



Math-GAMES Compendi

JOCS I MATEMÀTIQUES EN EDUCACIÓ
PER A PERSONES ADULTES



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

VA
Valencià

Compendi de JOCS MATEMÀTICS

JOCS I MATEMÀTIQUES EN EDUCACIÓ PER A ADULTS
COMPENDIS, DIRECTRIUS I CURSOS
MÈTODES D'APRENTATGE D'ARITMÈTICA BASATS EN JOCS

VALENCIÀ

ERASMUS+ PROJECT No.: 2015-1-DE02-KA204-002260

2015 - 2018

www.math-games.eu

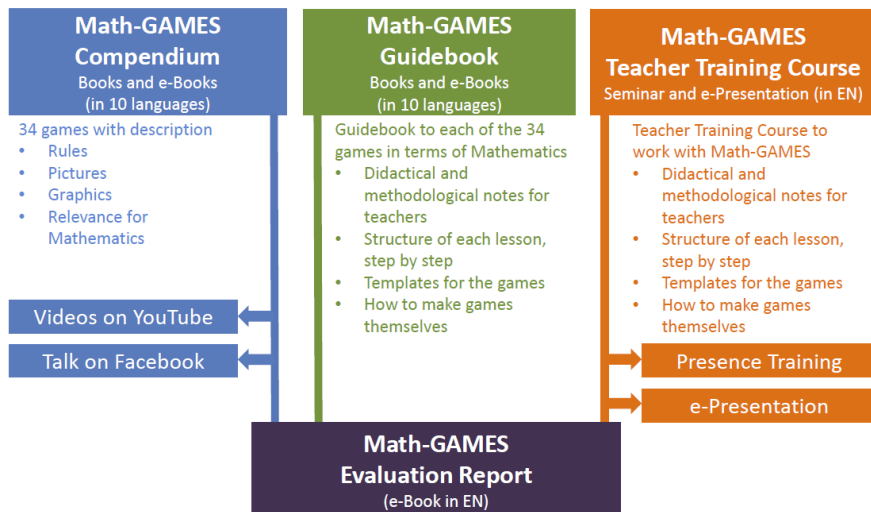
ISBN 978-84-697-3433-9

Structure of the European Erasmus+ Project Math-GAMES



How games can help numeracy

- learning to count and calculate,
- learning basics in Mathematics, Statistics and Geometry



©2018 Erasmus+ Math-GAMES Project No. 2015-1-DE02-KA204-002260



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Disclaimer: "The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which

reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ISBN 978-84-697-3433-9

APUNTS PRELIMINARS

CONTRIBUCIÓ A LA PREPARACIÓ D'AQUEST COMPENDI

El compendi és el resultat de la col·laboració d'un equip per al desenvolupament del projecte europeu Erasmus + Jocs matemàtics, format per:

1. Volkshochschule Schrobenuhausen e. V., Organització coordinadora, Alemanya (Roland Schneidt, Christl Schneidt, Heinrich Hausknecht, Benno Bickel, Renate Ament, Inge Spielberg, Jill Franz, Siegfried Franz, Georg Riedinger, Wolfgang Murr)
2. KRUG Art Movement, Kardzhali, Bulgària (Radost Nikolaeva-Cohen, Galina Dimova, Deyana Kostova, Ivana Gacheva, Emil Robert)
3. Cyprus Mathematical Society, Nicòsia, Xipre (Gregory Makrides, Andreas Skotinos, Andri Charalambous)
4. Association Connexion Roumanie, París, França (Catalina Voican, Cyrille Ring, Robert Ostrowski, Oana Voican, Jean H. Ring)
5. Agentur Kultur eV, Munic, Alemanya (Dr. Jürgen Halberstadt, Klaus Müller, Mareike Heusch, Annegret Rönnpag, Dr. Dagmar Haury)
6. 2nd Gymnasium of Messini, Grècia (Thodoris Zevgitis, Evgenia Lazaraki, Vasiliki Mintza, Despoina Dimoiliopoulou)
7. Istituto Comprensivo Cena, Cerveteri, Itàlia (Domelita Di Maggio, Laura Timpano, Maria Carmela Termini, Daniela Montefiori, Eleonora Bracaglia (vídeo), Giordano Di Lucia (imatge))
8. Asociația Femeilor Jurnaliste din România "Ariadna", Bucarest, Romania (Georgeta Adam, Ioan Adam, Agripina Grigore, Dana Macovei, Rodica Anghel)
9. FPA Beniassent, Cocentaina, Espanya (Cristina Llorens Berenguer, José A. Gutiérrez Gutiérrez, Marta Vizcaíno Sanchís, Anna I. Francès Díaz, Ana M. Cerver Olcina, Jaume Llopis Carbonell, Montserrat Patiño Benavent, Anna Micó Tormos, Amparo Sirera Ribes, M. Gema Perea Hurtado)
10. Yeni Kusak Educators Association, Istanbul, Turquia (Selim Emre Güler, Muhammed Cam)

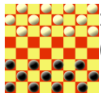
Advertència: *Que la Comissió Europea done suport a la producció d'aquesta publicació no significa que aprobe els continguts que reflecteixen els punts de vista dels autors. La Comissió Europea no es fa responsable de qualsevol ús que es pugui fer de la informació que es troba aquí.*

Apunts preliminars	3
Preàmbul	6
1.2 Dames	15
1.3 Damath	22
1.4 Tàngram.....	27
1.5 Batalla Naval	31
1.6 Connecta quatre (4 en ratlla).....	35
1.7 10 jocs de daus	38
1.8 El dòmino.....	44
2.1 Skambalove.....	48
2.2 No t' enfades (Ludo)	53
2.3 Combinació nou	58
3.1 Blackjack	62
3.2 Scrabble Matemàtic.....	68
3.3 Monopoly	75
4.1 Petanca	82
4.2 Tres en ratlla	88
4.3 Pedra, paper o tisora	93
5.1 Ludo (Mensch ärgere Dich nicht!).....	98
5.2 Set passos (Siebenschritt).....	105
6.1 Backgammon (taules reials).....	111
6.2 Escacs.....	119
6.3 Calculadora sambori	125
7.1 Quadrat màgic	128
7.2 Quatre estacions.....	136
7.3 Robar el muntó	143
8.1 Joc del fil (String Figure).....	148
8.2 La corda	150
8.3 Hora (Ball romanès).....	153
9.1 Joc del 15	161
9.2 Set i mig	166
9.3 Joc del Nim.....	171
10.1 Okey.....	177
10.2 Sambori (Seksek)	182
10.3 Sudoku	187
Epíleg L'amnèsia digital i els jocs matemàtics.....	192
Referències i enllaços	195
Material disponible del projecte de Jocs Matemàtics	196

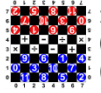
CONTINGUTS EN IMATGES



1.1 Joc del molí
(Joc de taula)



1.2 Dames
(Joc de taula)



1.3 Damath
(Dames matemàtiques)
(Joc de taula)



1.4 Tàngram
(Trencaclosques)



1.5 Batalla naval
(Joc de paper i llapis)



1.6 Connecta quatre
(Joc de taula)



1.7 Deu jocs de daus



1.8 El dòmino



2.1 Skambalove
(Joc de bales)



2.2 No t'enfades!
(Ludo)
(Joc de taula)



2.3 Combinació nou
(Joc de taula)



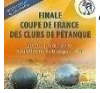
3.1 Blackjack
(Joc de cartes)



3.2 Scrabble matemàtic
(Joc de taula)



3.3 Monopoly
(Joc de taula)



4.1 Petanca
(Joc exterior)



4.2 Tres en ratlla
(Joc de paper i llapis)



4.3 Pedra, paper o tisora
(Joc interior o exterior)



5.1 Ludo
(Joc de taula)



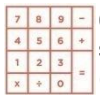
5.2 Set passos
(Ball alemany)



6.1 Backgammon
(taules reials)
(Joc de taula)



6.2 Escacs
(Joc de taula)



6.3 Calculadora sambori
(Joc d'exterior)



7.1 Quadrat màgic
(Joc de paper i llapis)



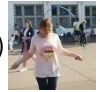
7.2 Quatre estacions
(Joc de taula)



7.3 Robar el muntó
(Joc de cartes)



8.1 Joc del fil
(Joc d'habilitat)



8.2 La corda
(Joc exterior)



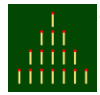
8.3 HORA
(Ball romanès)



9.1 Joc del 15
(Joc de taula)



9.2 Set i mig
(Joc de cartes)



9.3 Joc del Nim
(Joc amb mistos)



10.1 Okey
(Joc de taula)



10.2 Sambori
(Joc d'exterior)



10.3 Sudoku
(Joc de paper i llapis)

YouTube

Enllaç al canal de JOCS matemàtics a YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRN05SwQiRre4g>

PREÀMBUL

Utilitzar jocs per a desenvolupar l'aritmètica

Els jocs poden ajudar els aprenents a practicar les habilitats de relacionar i explicar i també a multiplicar, sumar, restar i interpretar gràfics. Alguns jocs combinen aquestes habilitats amb estratègies, i això ajuda als aprenents a desenvolupar habilitats de resolució de problemes. Els jocs de taula per a nens o els dòminos es poden utilitzar en sessions d'aritmètica familiar. Els jocs per a adults inclouen bingos, dòminos, jocs de cartes, jocs d'estratègia, com el Backgammon, o jocs tradicionals africans com el Oware i el Ayo, que ara estan disponibles comercialment.

Extret de "Adult Numeracy Core Curriculum", Londres, 2001

Més del 13% de la població a Europa no sap llegir, escriure o comptar. Per això, la Unió Europea ha marcat com a objectiu posar fi a aquesta situació i reduir el nombre de persones amb baixa formació. En aquest context s'emmarca el projecte de JOCS matemàtics. El títol del projecte és: "**Jocs matemàtics - Jocs i matemàtiques en l'educació per a adults - Compendis, directrius i cursos per a l'aprenentatge de mètodes d'aritmètica basats en jocs (Alfabetització matemàtica)**". En el projecte es crearan llibres i fullets en nou idiomes, com aquest compendi, juntament amb una guia, que haurien de donar resposta a les següents preguntes:

1. Com podem reduir el nombre d'adults poc qualificats per promoure la seua integració social i la seua participació en la nostra societat?
2. Com podem augmentar la motivació en la formació d'adults mitjançant l'ús dels jocs?
3. Com podem oferir oportunitats d'aprenentatge adaptades a cada alumne mitjançant l'ús dels jocs?
4. Com podem proporcionar informació sobre l'accés als serveis d'educació d'adults?
5. Com podem evitar la desaparició dels jocs tradicionals i populars de diferents països?

Els autors d'aquest compendi esperem que els seus usuaris gaudisquen i juguen, perquè la diversió ajuda a l'aprenentatge. A més, esperem fer una contribució a més gent que pugui aplicar contingut matemàtic bàsic a través d'aquest compendi.

Roland Schneider en nom de l'equip de redacció, maig de 2016

Pròleg

El present “*Compendi de jocs matemàtics*” és, abans de res, un excel·lent llibre de jocs. Mentre que el llegia, vaig traure una col·lecció de jocs estàndard de l’armari i em vaig adonar de que el meu fill ja era capaç de jugar al *joc del Molí* i a *Dames* amb mi. Vaig descobrir *Connecta quatre* en els patis d’esbarjo i, després de molts anys, vaig tornar a jugar *Combinació Nou* amb els meus amics.

Aquests coneguts jocs, en un principi, desenrotllen les nostres habilitats estratègiques. Més enllà, els autors d’aquest compendi detectaren una nova dimensió: ens mostren quins continguts matemàtics són accessibles mitjançant estos jocs. En aquest context, és evident que aquells jocs que no han sigut desenvolupats específicament per a ensenyar matemàtiques, no emfatitzen en la matemàtica pura. En termes matemàtics, quasi no s’estenen més enllà de comptar, termes de geometria bàsica i reconeixement de figures en daus. Si es volen aplicar les matemàtiques en aquests jocs, ha d’existir la voluntat de fer certes preguntes i certs suggeriments. Així, de cop i volta t’adones que un joc com *No t’enfades (Ludo)* i les seues variants arriba a ser més ràpid i més interessant (i més útil des d’una visió estructurada del càlcul), si mous la teua fitxa no en passos simples, sinó en unitats més grans. Si realment *parles sobre Tangram*, termes geomètrics naixen de sobte i dinamitzen la teva pròpia destresa per a copiar les formes. Jugant als *Escacs*, calcular només arriba a ser important quan se’ls assigna valors numèrics a les distintes figures.

És un pensament consolador que els jocs tradicionals permeten als jugadors recórrer a les matemàtiques, però també els deixen l’opció de romandre allunyats d’elles: en la formació contínua, no sols hi ha alumnes que estan disposats a resoldre totes les qüestions aritmètiques i geomètriques. També estan aquells profundament frustrats per aquestes tasques o que senten por davant de tots els problemes matemàtics. Els jocs del compendi ofereixen a estes persones la possibilitat de romandre allunyats dels problemes matemàtics que envolten estos jocs – o potser d’apropar-se un poc més en una etapa posterior.

A més dels jocs tradicionals i orientats a una estratègia, el compendi es també una recopilació de jocs que, en aparença, foren desenvolupats específicament per a promoure la competència matemàtica entre els seus jugadors. El compendi és un treball pioner en fer eixos jocs internacionalment coneguts. El joc *DAMATH* – una espècie de prolongació del joc de *Dames*, arriba a ser un joc que promou el càlcul – és per exemple molt popular en les Filipines però, gràcies al compendi, arribarà a ser més conegut a Europa. El fonament de *Calculadora Sambori* és la idea de seguir endavant per aconseguir noves tasques matemàtiques. El primer pensament al respecte podria ser: Es comprometran els meus alumnes en tal cosa? Però treballar amb persones adultes et permet intentar moltes coses: d’una banda, sempre em sorprèn la varietat en la forma d’acceptar un joc. Alguns jocs que a mi em deixen completament gelat, són extraordinàriament ben rebuts per altres adults, mentre que jocs que a mi m’entusiasmen, avorreixen a alguns (i alcen alegre expectativa

en altres). Els adults també saben que *no sols* el factor diversió els fa jugar. Són capaços de reflexionar sobre els beneficis matemàtics que esperen obtenir d'un joc i així i tot gaudir jugant-lo. Fins i tot poden gaudir més jugant un joc que ja coneixen quan són conscients de què, a més del factor diversió, el joc els proporciona una dimensió matemàtica nova per a ells.

A més a més, el compendi proporciona un tercer tipus de jocs, a saber, jocs actius com el *Joc del fil*, la *Corda*, *Hora* (ball romanès), *Set Passos* o *Sambori*. No solament ens proporcionen idees sobre com "afluixar" les nostres classes. Sobretot promouen el pensament matemàtic d'una nova manera: els alumnes desenrotllen el concepte d'estructura. Aquest apropament se es correspon amb el disseny conceptual del germànic "Marc curricular per al càlcul" per a l'educació d'adults en els centres d'educació per a persones adultes (vore <http://grundbildung.de/material/rechnen.html>).

La idea bàsica fou que els estudiants adults no havien tingut èxit quan aprenien amb el mètode tradicional durant les lliçons tradicionals de matemàtiques. Cada concepte individual de numeració i càlcul – i en conseqüència, cada estructura individual de pensament – ha de ser el punt de partida per a l'aprenentatge de les matemàtiques. Els jocs del compendi ofereixen nombrosos punts de partida per assumir esta estructura individual de pensament i continuar fomentant-la.

Li desitge a aquest compendi una àmplia distribució i als lectors un immens plaer en descobrir, redescobrir i repensar estos jocs.

Wolfram Meyerhöfer

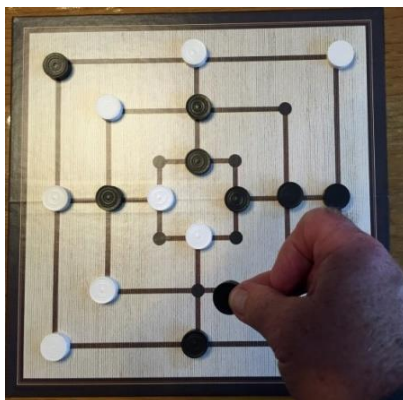
Dr. Wolfram Meyerhöfer és professor de didàctica de las matemàtiques en la Universitat de Paderborn i coeditor del marc curricular per al càlcul de l'associació de centres d'educació de persones adultes alemanys DVV.



El DVV- Marc Curricular per al càlcul proporciona una base sistemàtica per als cursos de matemàtiques en els centres de formació contínua. El pla d'estudis es divideix en tres etapes. Vore:

<http://grundbildung.de/material/rechnen.html>

1.1 EL JOC DEL MOLÍ



El joc del molí és molt antic i pot ser un joc d'exterior o de taula.

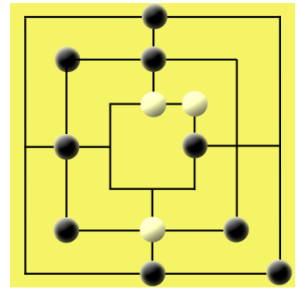
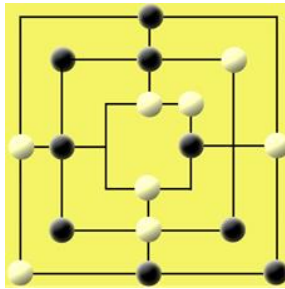
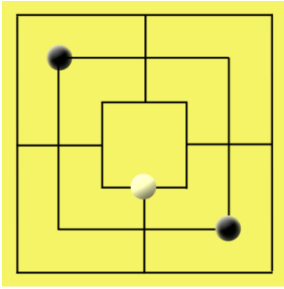
RESUM

- **Gènere:** joc d'estratègia de taula
- **Jugadors:** 2, cadascun té 9 peces (homes)
- **Edat:** més de 5 anys
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada del joc:** de 3 minuts a 1 hora
- **Atzar:** cap, no es necessita dau

REGLES DEL JOC

GENERAL

El Molí és un joc de taula per a 2 jugadors. Hi ha un tauler i 2 jugadors asseguts un davant de l'altre. Cada jugador disposa de 9 peces o "homes". Les peces són de diferent color, normalment blanques i negres. El tauler és una quadrícula amb tres quadrats i quatre línies. Els quadrats i línies formen junts vint-i-quatre interseccions o punts. L'objectiu dels jugadors és formar "molins", és a dir, que tres de les seues peces s'alineen horitzontalment o verticalment. Aconseguir un molí, permet al jugador eliminar una peça del joc del seu oponent immediatament i obligatòriament.



Fase 1: Col·locar les peces Fase 2: Moure les peces Fase 3: Botar peces

Un jugador guanya quan redueix les peces del seu oponent a dos, de manera que aquest ja no pot formar molins i no pot guanyar, o col·locant a l'oponent en una situació en la qual no es puga moure d'acord amb les regles.

EL JOC ES DESENVOLUPA EN TRES FASES:

- la 1a fase és col·locar totes les peces en els punts buits
- La 2a fase és moure les peces als punts adjacents
- La 3a fase consisteix a fer botar les peces d'un punt a un altre buit.

1A FASE: COL·LOCAR LES PECES

El joc comença amb el tauler buit. Els jugadors decideixen qui comença primer i col·loquen per torns les seues peces en els punts buits. Si un jugador és capaç de col·locar tres de les seues peces en línia recta, horitzontal o vertical, vol dir que ha format un molí i ha de traure una peça del seu oponent del tauler i del joc. Es pot triar eliminar qualsevol peça, però si és possible, no s'eliminarà una peça que forme part d'un molí de l'oponent.

2A FASE: MOURE PECES

Els jugadors continuen amb moviments alternatius, movent una peça a un punt adjacent. Una peça no pot botar per damunt d'una altra. Els jugadors continuen i intenten formar molins i eliminen les peces dels seus oponents com hem vist en la primera fase. Un jugador pot "trençar" un molí movent una de les peces fora del molí i després tornar a moure-la per formar el mateix molí per segona vegada o més. Així, cada vegada podrà eliminar una peça del seu oponent. A eliminar una peça de l'oponent se l'anomena "captura".

3A FASE: BOTAR PECES

Quan a un jugador li queden tres peces, ja no hi ha cap limitació perquè el jugador pugui moure les peces només als punts adjacents. Les peces del jugador poden "volar" o "botar" d'un punt a qualsevol altre buit, per exemple a un on pugui fer un molí.

ESTRATÈGIA

En general, no hi ha una sola estratègia, però sempre s'ha d'estar concentrat.

A l'inici del joc és més important col·locar les peces en situacions versàtils més que fer molins immediatament i cometre l'error de concentrar totes les nostres peces en una part del tauler.

Una posició ideal, que sol acabar en partida guanyada, és moure una peça avant i arrere entre 2 molins, eliminant una peça de l'oponent cada vegada.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

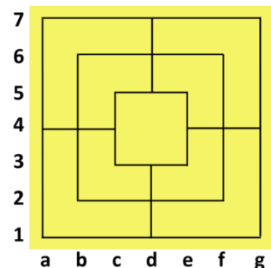
YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

Instruccions del Joc del molí: <https://youtu.be/eUz0LBza0pk>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

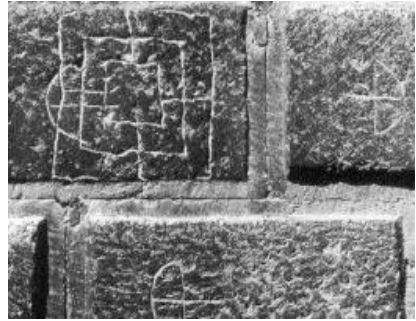
ARITMÈTICA

- Comptar fins a 9 objectes
- Escriure i llegir fins al número 9
- Ordenar i comparar nombres fins al 10
- Sumar dígits d'una xifra fins al 10
- Restar dígits d'una xifra fins al 10
- Dibuixar els números i ordenar-los
- Entendre el sistema de coordenades



GEOMETRIA

- Línia, línia vertical
- Angle recte
- Reconèixer i anomenar formes dimensionals (quadrat, rectangle, cercle, sectors)
- Identificar un quadrat i un rectangle



Torre romana a Regensburg, Alemanya

HISTÒRIA

El tauler més antic que es coneix inclou línies diagonals i va ser esculpit a la coberta de les lloses del temple de Kurna, a Egipte, cap al 1400 aC., encara que algunes persones ho posen en dubte.

Una de les referències més antigues del joc es troba a l'*Art d'estimar*, d'Ovidi. En el llibre III (c. 8 CE), després de la discussió sobre el "latrons", un altre joc popular de tauler, Ovidi va escriure: "Hi ha un altre joc dividit en tantes parts com mesos té l'any. La taula té 3 peces a cada costat, el guanyador haurà de col·locar totes les peces en línia recta.

"El joc era probablement conegut pels romans, ja que hi ha molts taulers en els seus edificis, encara que és impossible datar-ho perquè els edificis han estat accessibles des que es van construir. És possible que els romans conegueren el joc a través de les rutes de comerç, però no està demostrat.



"Imatge de la pedra" a Ernstkirchen, Alemanya, al voltant del 800 aC.

El joc va arribar al seu punt màxim de popularitat en l'Anglaterra medieval. S'han trobat taulers gravats en els claustres de les catedrals angleses de Canterbury i l'Abadia de Westminster. Aquests taulers utilitzaven forats, i no línies, per representar els 9 espais del tauler, per això també es coneix el joc com "nou

forats". Formant una diagonal, no es guanyava el joc.

També se solien esculpir taulers gegants a les zones verdes de les poblacions. En l'obra de Shakespeare del s. XVI *El somni d'una nit d'estiu*, Titània lamenta que ja no s'hi jugue: "El joc del molí és ple de fang" (*El somni d'una nit d'estiu*, Acte II, escena I).

Alguns autors afirmen que l'origen del joc és incert. S'ha especulat amb que el nom del joc pugui estar relacionat amb les danses Morris.

En alguns països europeus, se li ha donat un especial significat al tauler com a símbol de protecció contra el dimoni, i per als antics celtes, el quadrat de Morris era sagrat: al centre col·loquen el Molí sagrat o Calder, un símbol de regeneració; i emanen d'ell els quatre punts cardinals, els quatre elements i els quatre vents.

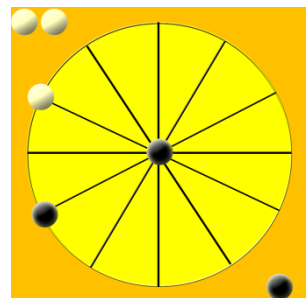
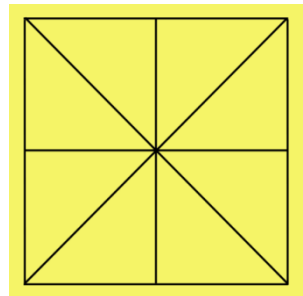
SINÒNIMS

El joc és també conegut com Molí, Molins, Nine Man Morris, Mill, Mills, The Mill Game, Merels, Merrills, Merelles, Marelles, Morelles i Ninepenny Marl.

VARIANTS

MORRIS AMB TRES PECES

Morris amb tres peces, també conegut com "Nou forats", es juga amb els punts d'una quadrícula de 2×2 quadrats, o amb els quadrats d'una quadrícula de 3×3 quadrats com en el "3 en ratlla". Aquest joc és per a dos jugadors, cada jugador té 3 peces. Cada jugador col·loca una peça en el tauler en les tres primeres jugades i es guanya si es forma un molí (com en el 3 en ratlla). La versió dels antics romans d'aquest joc té més línies.



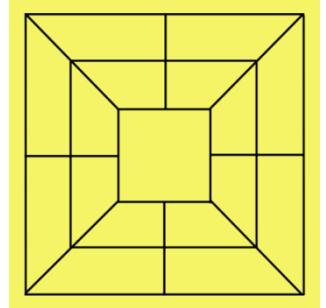
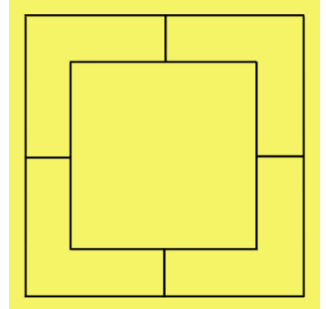
Mola Rotunda – als antics romans els agradava jugar a aquest joc

A continuació, cada jugador mou una de les seues peces, d'acord amb les següents regles:

- A qualsevol posició buida.
- A qualsevol posició adjacent buida (exemple, d'una banda al centre, del centre a una banda, d'una banda a una posició adjacent del mateix costat).
- Un jugador guanya quan forma un molí.

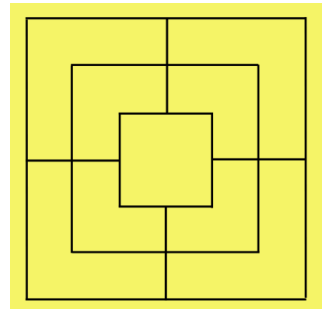
MORRIS DE SIS PECES

Al Morris de sis peces cada jugador té sis peces i es juga sense el quadrat exterior del tauler de nou peces. Botar no està permès. El joc era popular a Itàlia, França i Anglaterra durant l'Edat Mitjana però va quedar obsolet cap al 1600. Aquest tauler també s'utilitza en el Morris de cinc peces. El Morris de set peces utilitza aquest tauler amb una creu al centre.



MORRIS DE DOTZE PECES

El Morris de dotze peces afegeix quatre línies diagonals al tauler i cada jugador disposa de dotze peces. Això vol dir que el tauler es pot omplir en l'etapa de col·locació, si això passa el joc acaba en empat. Aquesta variant és molt popular entre la joventut rural de Sud-àfrica, on és conegut com "Morabaraba" i es reconeix com a esport en aquest país.



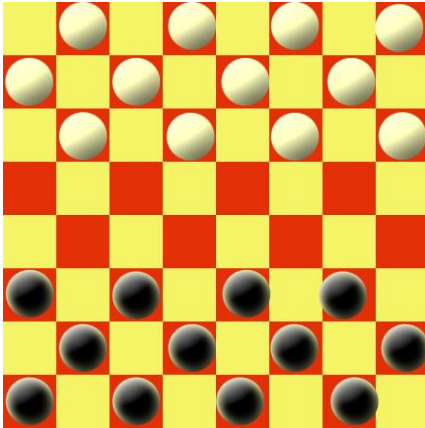
REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Nine_Men%27s_Morris

Board Game Geek: <http://www.boardgamegeek.com/>

Brettspielnetz: <http://www.brettspielnetz.de/spielregeln/muehle.php>

1.2 DAMES



Les Dames és un antic joc de taula, del qual existeixen diferents variants. Es fa servir un tauler de 8x8 quadres i s'elimina una fitxa botant per damunt d'ella.

RESUM

- **Gènere:** joc d'estratègia de taula
- **Jugadors:** 2, cadascun té 12 peces
- **Edat:** més de 5
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada del joc:** de 3 minuts a una hora
- **Atzar:** cap, no es necessita dau

REGLES DEL JOC

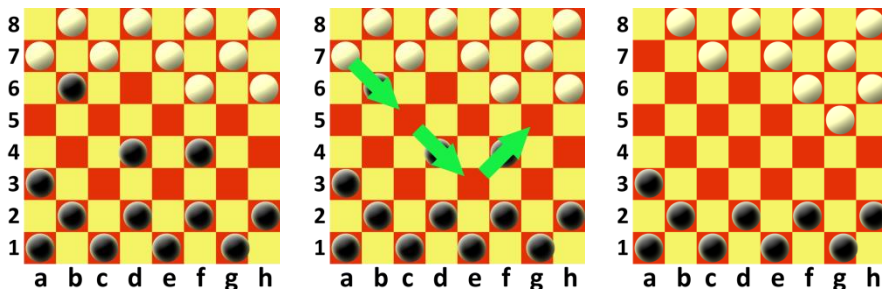
Les dames és un joc d'estratègia abstracte en el qual els jugadors mouen una fitxa en forma de disc a través d'un tauler de dames de 8 per 8 quadres.

Un jugador disposa de 12 fitxes fosques, l'altre té 12 fitxes clares en la posició d'inici (veure a la imatge de dalt).

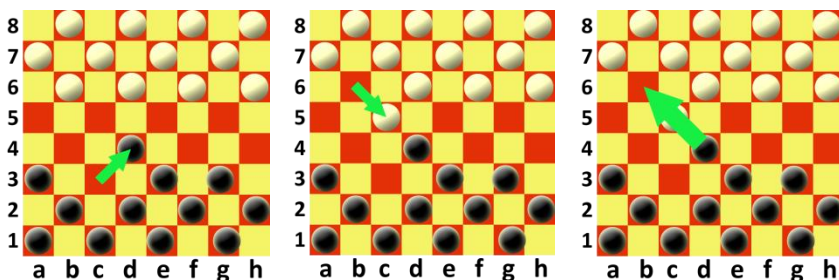
Les fitxes només es mouen en diagonal cap avant i un espai alhora. Només es fan servir els quadrats foscos del tauler.

BOTAR I ELIMINAR

Si un jugador es pot moure de manera que bote per damunt d'una fitxa adjacent del seu oponent i col·locar-se en un espai buit, aquest jugador captura la fitxa del seu oponent i l'elimina del tauler. Aquests bots s'han de realitzar sempre que siga possible. La captura és obligatòria, si el jugador no ho fa o oblidia fer-ho, l'altre jugador pot eliminar la fitxa del seu oponent del tauler.



Les fases de botar i eliminar fitxes són: la negra es mou de c3-d4, la blanca es mou de b6-c5, la negra bota des de d4 fins a c5 i elimina a c5 del tauler.



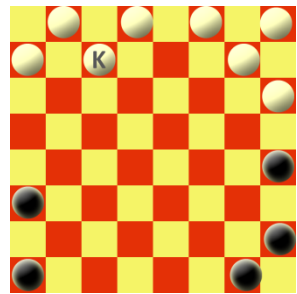
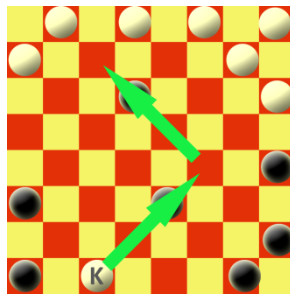
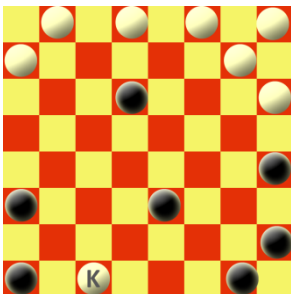
És possible botar sobre més d'una fitxa en un sol moviment, sempre que hi haja un quadre buit al mig. La situació de l'esquerra mostra els quadres c5 i e3 buits entre les fitxes negres. Així, la blanca pot botar amb la a7 sobre la b6, d4 i f4 fins g5 i eliminar 3 fitxes negres (imatge de la dreta).

PEONS I DAMES

La situació inicial mostra 12 peons negres i 12 blancs (peces, fitxes). Als peons només se'ls permet moure cap avant. Si un peó arriba a l'última línia del costat oposat al seu costat, es converteix en dama i se'l corona amb un altre peó. La dama té poders addicionals que inclouen l'habilitat de moure's cap arrere, botar sobre més d'un quadre buit i capturar cap avant o cap arrere. Igual que un peó, la dama pot capturar més d'un peó o dama de l'oponent en una sola jugada. Si un peó arriba a la línia contrària es converteix en dama i se li col·loca una peça addicional damunt.



Tres passos del moviment de la dama: la dama blanca a c1 pot botar sobre e3 i c6, el resultat final del seu moviment és que la dama acaba en c7 i e3 i e6 són eliminades.



ESTRATÈGIA

Els jugadors poden utilitzar una estratègia que consisteix a sacrificar bots a canvi d'arribar al final del tauler. D'aquesta manera, poden botar sobre més peces quan arribe el seu torn. Perd el joc aquella a qui no li queden fixes o no puga moure-les.

Una altra estratègia és obtenir tantes dames com siga possible per tenir més poder de moviment i salt.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

Instruccions del joc: https://youtu.be/Rmn_MkZZ7iU

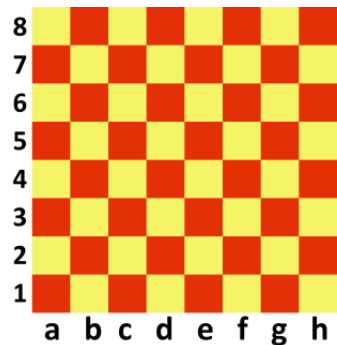
QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 12
- Llegir, escriure i comparar nombres fins a 8
- Sumar nombres simples fins a 8
- Restar nombres simples fins a 8
- Multiplicar de 2 a 8
- Dibuixar una línia de nombres i classificar-los
- Entendre el sistema de coordenades

GEOMETRIA

- Reconèixer i anomenar formes dimensionals (quadrat, rectangle, hexàgon regular)
- Mesurar espais comptant quadres o utilitzant quadrícules
- Comprendre i comparar angles rectes



HISTÒRIA

Des de fa milers d'anys s'ha jugat a jocs similars. Es va trobar un tauler semblant al de dames a Ur datat al 3000 aC. Al Museu Britànic es troben taulers similars al de dames dels antics egipcis, trobats en criptes funeràries. El romà Plató també va esmentar el joc, πεττεία o *petteia*,



d'origen egipci. També Homer el va esmentar. Els romans jugaven a una variant del *petteia* anomenat *latrunculi* o Joc dels soldadets.

Un joc àrab anomenat *Quirkat* o *al-qirā*, semblant a les dames, es jugava amb un tauler de 5 × 5. Apareix al segle X.

La regla de coronar es va començar a utilitzar en el segle XIII. Les fitxes es van conèixer com a "dames" quan es va adoptar el de la reina d'escacs. La regla de forçar als jugadors a "menjar" fitxes sempre que siga possible, es va introduir a França al voltant de 1535, i el joc s'anomenava *Jeu forcé*, idèntic a les dames angleses modernes. El joc sense captures forçoses es coneixia com *Le jeu Plaisant de dames*, el precursor del joc de dames internacional.

SINÒNIMS

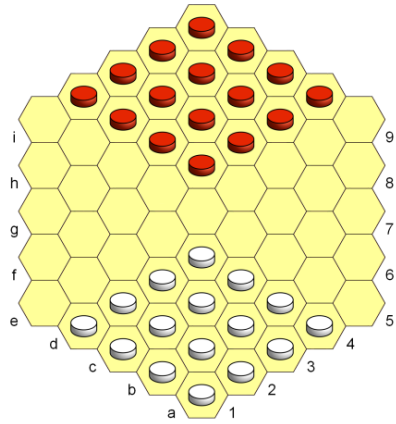
En la majoria de llengües es coneix com a Dama o Dames o termes similars. Les peces es coneixen com a peons, pedres o similars. Els peons es converteixen en reis o "dames". En aquestes llengües, la reina d'escacs en jocs de cartes sol rebre el mateix nom que les dames d'aquest joc.

VARIANTS

HEX DAMA

Hex dama és una adaptació literal del joc de dames internacional a un tauler hexagonal. Aquestes són les regles:

- Les blanques mouen primer, després es mouen de forma alternativa, un jugador no pot saltar-se un torn.
- Els peons es mouen cap avant. Si s'arriba a la part oposada del tauler es converteixen en dama, i es corona amb una segona peça del mateix color per identificar-la.
- Botar i capturar és obligatori, també es permeten realitzar múltiples salts. Si hi ha altres opcions a botar, el jugador sempre ha de triar capturar el màxim de fitxes del contrincant; si dues opcions capturen el mateix número, el jugador pot triar.
- Un bot múltiple són bots simples amb una combinació de diferents direccions.
- Les fitxes que són botades són eliminades del tauler quan s'ha completat el moviment.
- Una dama pot realitzar un "vol de dama "(moure's a qualsevol cel·la contigua buida) o capturar (capturar una fitxa a qualsevol distància de cel·les buides).
- Quan una dama bota, pot anar a qualsevol cel·la buida més enllà de la fitxa botada. Encara que no hi ha cap requeriment per col·locar la fitxa en una cel·la en particular, d'acord amb les normes, tots els bots han de capturar el màxim de fitxes possibles.
- En un bot múltiple, una peça no pot ser botada més d'una vegada. Les cel·les buides sí poden ser visitades o saltades més vegades.
- Si se li han capturat totes les fitxes a un jugador, o no pot realitzar cap moviment, perd la partida.
- Si ho acorden els jugadors, o un jugador repeteix la mateixa posició tres vegades, la partida acaba en empat.



Diferències amb les Dames

- Tot i que el Hex dama segueix les regles de les Dames internacional, la geometria del tauler introdueix importants diferències en la dinàmica:
- El joc és més complex ja que els peons disposen de tres direccions de moviment cap avant, en lloc de dos, i les dames tenen sis direccions de moviment, en lloc de quatre.
- Un sol peó no pot impedir que un peó de l'oponent avanci per por de ser botat, com sí pot fer-ho a la dames internacional, ja que l'oponent sempre tindrà una altra opció per moure cap avant.
- Cada costat té nou possibles cel·les a on es poden desplaçar les peces, mentre que només hi ha sis en un tauler ortogonal de 10×10 .
- Els empats són menors, perquè tres dames vencen a una dama en el Hex Dama. Tres dames contra una a les Dames internacional suposa un empat; són necessàries normalment 4.

ANTI-DAMES

Anti-dames és la versió oposada a les Dames. El guanyador és el primer jugador que no pot fer cap moviment permès, és a dir, que haja perdut totes les seues fitxes o les tinga bloquejades.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Draughts>

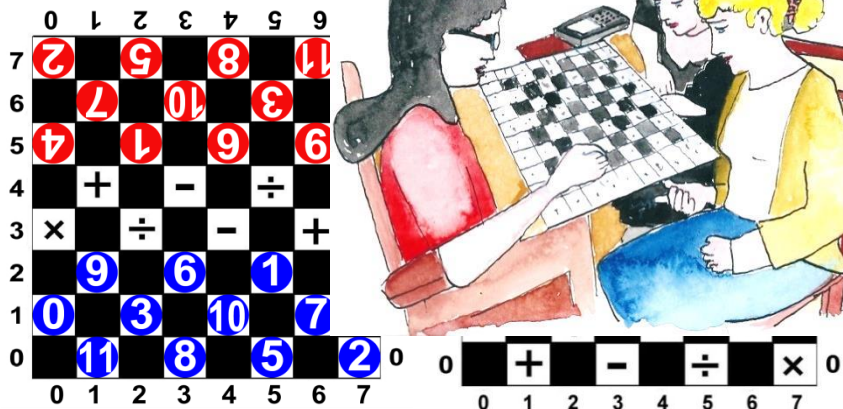
Board Game Geek: <http://www.boardgamegeek.com/>

Brettspielnetz: <http://www.brettspielnetz.de/spielregeln/dame.php>

Dames per a ordinador: <http://www.spielen.de/denkspiele/dame/>

<http://www.memory-improvement-tips.com/free-internet-checkers.html>

1.3 DAMATH



Damath és una variant del joc de Dames. Cada quadre blanc representa un dels quatre símbols elementals de càlcul + (suma), - (resta), \times (multiplicació) i \div (divisió). Cada fitxa té un nombre. El joc és molt popular a les Filipines i amb ell la gent pot aprendre a calcular de forma fàcil.

RESUM

- **Gènere:** joc d'estratègia de taula. Objectiu, aprendre a comptar
- **Jugadors:** 2, cadascun amb 12 fitxes
- **Edat:** més de 5
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada:** 40 min. exactament, 20 moviments per jugador d'1 min.
- **Atzar:** cap, no es necessita dau

REGLES DEL JOC

Damath és una variant de les Dames i és popular a Filipines. Utilitza principis matemàtics i fitxes numerades. Jesús L. Huenda, professor, tenia problemes per ensenyar matemàtiques amb els mètodes tradicionals i va dissenyar el joc.

El nom prové de Dama i matemàtiques: DaMath és un joc d'estratègia abstracte per aprendre a calcular. Els jugadors mouen una fitxa en forma de disc per un tauler de 8x8 quadres. De vegades els taulers són de 10x10. Cada fitxa porta un

nombre i en els quadres blancs del tauler es representen els 4 símbols de càlcul bàsics + (suma), - (resta), × (multiplicació) i ÷ (divisió). Per jugar al DaMath s'ha de tenir un coneixement bàsic del joc de Dames.

INICI

Un jugador té 12 peces roges, l'altre 12 peces blaves (veure posició d'inici en la imatge).

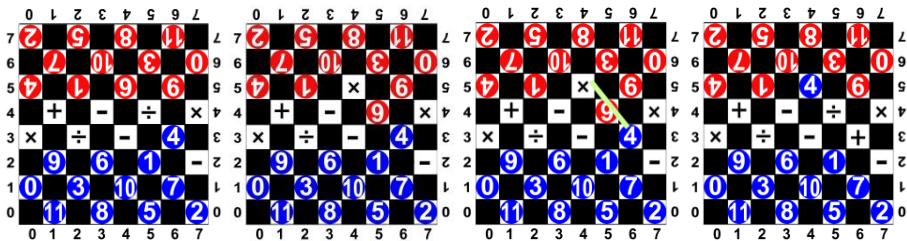
MOVIMENT

Les peces només es mouen diagonalment i cap avant i només un espai alhora. Només es fan servir els quadres blancs del tauler.

BOTAR, ELIMINAR PECES I CALCULAR

Si un jugador pot moure una de les seues fitxes de manera que bote per damunt de la del seu oponent i fins a un espai buit, aquest jugador captura la fitxa del seu oponent i l'elimina del tauler. Els moviments de bot s'han de realitzar sempre que siga possible. La captura és obligatòria, si un jugador no la fa o s'oblida de fer-la, l'altre jugador pot eliminar la fitxa del seu contrincant del tauler. Fins ací, el joc segueix les regles del joc de dames internacional. Aquestes són les regles diferents:

- Cada partida dura 40 minuts.
- Cada peça té un número del 0 al 11, (veure imatge de posició inicial).
- Cada jugador disposa d'un minut per realitzar un moviment.
- Cada moviment queda registrat en un paper fora del tauler.
- Quan es captura una peça de l'oponent, la puntuació és l'obtinguda de calcular el valor del número de la peça del jugador i el de la peça capturada. L'operació matemàtica que s'utilitza depèn del lloc en el qual la peça del jugador es col·loca una vegada feta la captura.
- La partida acaba quan s'acaben els 20 minuts de joc, el jugador es rendeix, el jugador es queda sense peces, es repeteixen moviments, o s'acorralla l'última peça del contrincant.
- La puntuació final és la que resulta de sumar tots els valors de les fitxes restants i la puntuació obtinguda de les captures de fitxes.
- Aquell que obté major puntuació és el guanyador.



Aquest podria ser el primer moviment al Damath:

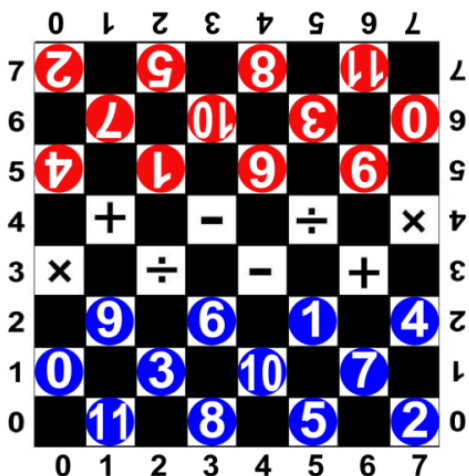
- La blava (7,2) comença i es mou a (6,3)
- La roja (4,5) es mou a (5,4)
- La blava (6,3) bota sobre la roja (5,4) i l'elimina
- En aquest moment, la blava obté $4 \times 6 = 24$ punts, perquè la blava, que té un valor de 4, es desplaça fins el quadre (4,5), que té una multiplicació \times , per tant es multiplica pel valor de la fitxa eliminada, un 6.
- El jugador blau anota els seus moviments en un paper: $4 \times 6 = 24$, jugador blau té 24 punts

PEONS I DAMES

La situació inicial mostra 12 fitxes blaves i 12 roges (peons). Als peons només se'ls permet moure cap avant. Si un peó arriba a l'última línia del costat oposat al seu costat, es converteix en dama i se'l corona amb un altre peó. La dama té poders addicionals que inclouen l'habilitat de moure cap arrere, botar sobre més d'un quadre buit i capturar cap avant o cap arrere. Igual que un peó, la dama pot capturar més d'un peó o dama en una sola jugada.

ESTRATÈGIA

Els jugadors poden utilitzar una estratègia que consistisca a sacrificar bots a canvi d'arribar al final del tauler. D'aquesta manera, poden botar sobre més peces quan arribe el seu torn. Perd el joc aquell a qui no li queden fitxes o no puga moure-les.



Una altra estratègia és obtenir tantes dames com siga possible per tenir més poder de moviment i bot.

Una altra estratègia especial del Damath és intentar aconseguir el màxim de punts possibles. Per això, els símbols aritmètics són molt importants així com el temps de joc que és limitat.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

Instruccions del Damath:

<https://www.youtube.com/watch?v=ljbiJcq17tU>

<https://youtu.be/oHPvcUaz2z4>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Llegir i escriure nombres del 0 al 11
- Ordenar i comparar nombres del 0 al 11
- Fer tots els càlculs bàsics amb els nombres del 0 al 11
- Aprendre les particularitats del "0" en les operacions de càlcul
- Entendre el sistema de coordenades

HISTÒRIA

El joc va ser inventat per un professor a Filipines, Jesús L. Marhuenda, que volia que els seus alumnes aprengueren les matemàtiques més ràpidament i divertint-se amb jocs.

VARIANTS

DAMATH 0; 1

Per a principiants es pot modificar el tauler amb valors baixos.

Exemple 1: S'utilitzen fitxes amb els valors 0 i 1

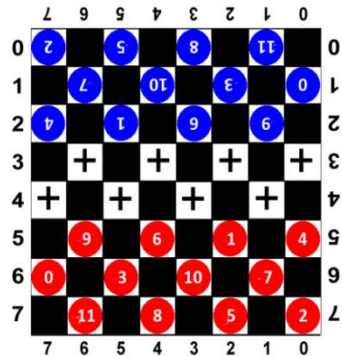
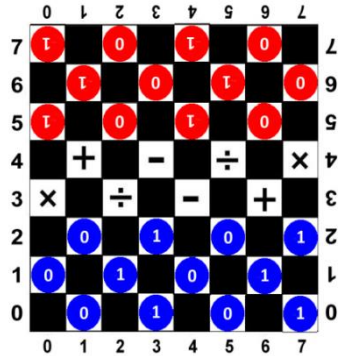
1. El joc només permet les operacions i moviments: $1 + 1 = 2$; $1 + 0 = 1$; $0 + 1 = 1$, $0 + 0 = 0$; $1 - 1 = 0$; $1 - 0 = 1$; $0 - 0 = 0$; $1 \times 1 = 1$; $1 \times 0 = 0$; $0 \times 1 = 0$; $0 \times 0 = 0$; $1 \div 1 = 1$; $0 \div 1 = 0$

0-1 (no es permet aquest moviment perquè no reconeixen els nombres negatius)

$1 \div 0$ i $0 \div 0$ (no es permet aquest moviment perquè no es pot dividir per 0)

Exemple 2: Es pot modificar el tauler amb només un tipus d'operacions, per exemple, la suma, amb tots els nombres. Així es pot practicar la suma amb els nombres del 0 al 9, com $2 + 5 = 7$ o $9 + 3 = 12$.

Si es coneixen totes les possibles modificacions es pot jugar perfectament.



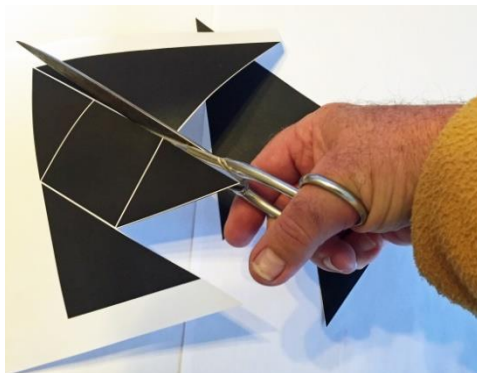
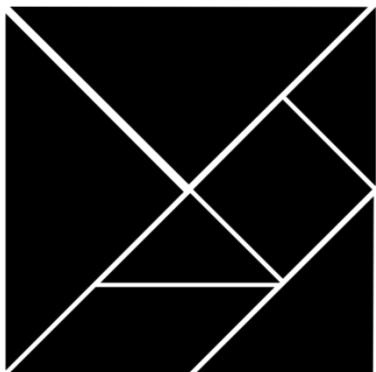
REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Damath>

Brettspielnetz: <http://www.brettspielnetz.de/spielregeln/dame.php>

http://download.cnet.com/Damath/3000-18516_4-10911683.html

1.4 TÀNGRAM



El tàngram és un trencaclosques amb set peces planes, anomenades tans, que es col·loquen juntes per crear formes. L'objectiu és crear una forma concreta, proporcionant només la silueta (dibuix esquerre) i utilitzant totes les peces, que no es poden sobreposar. La solució es pot veure al dibuix de la dreta.



RESUM

- **Gènere:** trencaclosques
- **Jugadors:** 1
- **Edat:** més de 3
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada del joc:** indefinida
- **Atzar:** cap, no s'utilitza dau

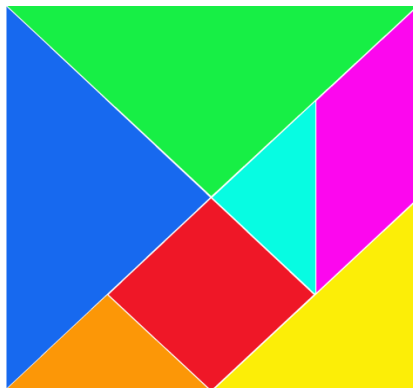
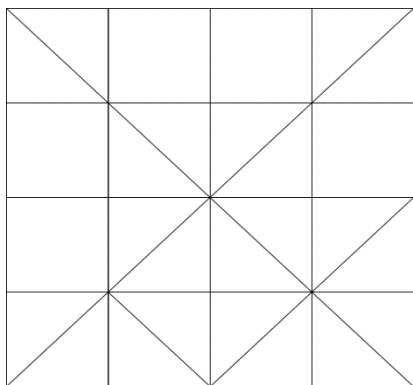
REGLES DEL JOC

GENERAL

El tàngram és un trencaclosques amb set peces planes, anomenades tans, que es col·loquen juntes per crear formes. L'objectiu és crear una forma concreta, proporcionant només la silueta, utilitzant



totes les peces, que no es poden sobreposar. Es diu que es va inventar a la Xina durant la dinastia Song, i es va dur a Europa a través dels vaixells comerciants a principis del segle XIX. Durant un temps va ser molt popular a Europa i també durant la 1a Guerra Mundial. És un dels trencaclosques més famosos del món. Un psicòleg xinès ha afirmat que es tracta "d'un dels primers tests psicològics". Tot i això, es va crear per entretenir i no com a objecte per a l'anàlisi. El Tàngram és una de les millors formes d'aprendre les figures geomètriques com el quadrat, els rectangles, els triangles i els paral·lelograms.



INICI

Si no disposem dels set tans els podem fer nosaltres mateixa. La seua construcció és fàcil i també es pot pintar.

TRENCACLOSQUES

Es realitza una silueta, com un ànec, tal com veiem en la imatge, per obtenir les set parts. El primer exercici és sempre compondre un quadrat, cosa que no resulta fàcil si no es té un model.



MÉS INFORMACIÓ I MÉS FORMES

YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

Instruccions del Tàngram: https://youtu.be/2u_O4fByDgY

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

GEOMETRIA

- Reconèixer i donar nom a les figures geomètriques de dues dimensions
- Comprendre els noms de les figures bàsiques
- Descriure la longitud i amplada de les figures
- Comparar diferents figures bidimensionals
- Entendre la simetria en les formes
- Aprendre els angles de 90 i 45 graus
- Pintar i construir figures geomètriques
- Característiques del quadrat, paral·lelogram i triangle recte
- Sumar els angles d'un triangle i un rectangle

HISTÒRIA

El tàngram existeix a la Xina des de fa molt de temps i va arribar a Amèrica en 1815 mitjançant el comerciant Capità M. Donaldson. Quan el capità va atracar a Canton el 1815, li van regalar dos llibres de Tàngram. Se'ls van endur en vaixell a Filadèlfia, on van arribar al febrer de 1816. El primer llibre de Tàngram publicat a Amèrica estava basat en els dos llibres de Donaldson.

El trencaclosques es va popularitzar de forma molt original a la Xina. Una llegenda sobre el Tàngram relatava que el joc s'havia inventat feia 4000 anys per un déu anomenat Tan. El llibre incloïa 700 formes.

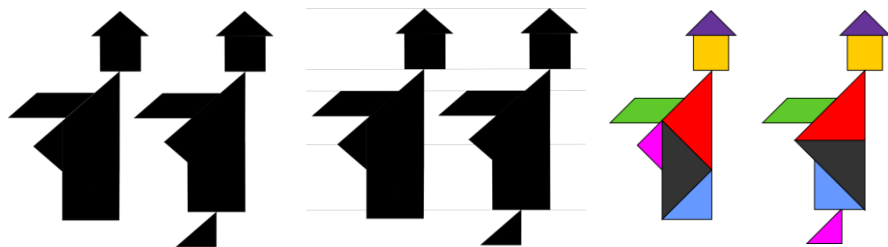
El llibre *The 8th Book of Tan*, de Sam Loyd, va popularitzar el trencaclosques en el món occidental.

El trencaclosques també va arribar a Anglaterra i es va posar molt de moda. La popularitat es va estendre per altres països europeus, especialment per Alemanya i Dinamarca. Això va ser degut a dos llibres britànics sobre el Tàngram, *The Fashionable Chinese Puzzle*, i el llibre amb les solucions, *Key*.

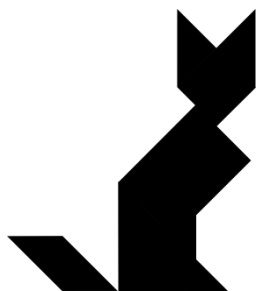
VARIANTS

PARADOXES

Es pot jugar al Tàngram de moltes maneres, però la més interessant són les "paradoxes", o com formar dues ombres idèntiques de forma diferent.



Exemple: La paradoxa dels dos monjos- dues formes similars però una sense peu. La paradoxa (dibuix de l'esquerra) són dues formes similars, però una amb peu. En realitat, la zona del peu és compensada per una segona figura amb un cos subtilment més llarg.



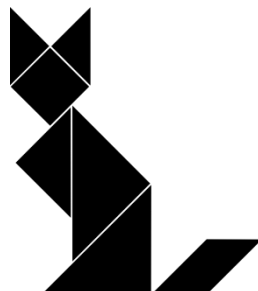
REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Tangram>

Exemples:

<http://paul-matthies.de/Schule/Tangram>



1.5 BATALLA NAVAL

Batalla naval és un joc molt utilitzat entre els estudiants durant moltes generacions quan s'avorrien a classe. Només es necessita un tros de paper i ja es pot jugar. Pel nom sembla un joc de guerra, però és un joc d'endevinalla on s'aprèn a utilitzar les coordenades.

RESUM

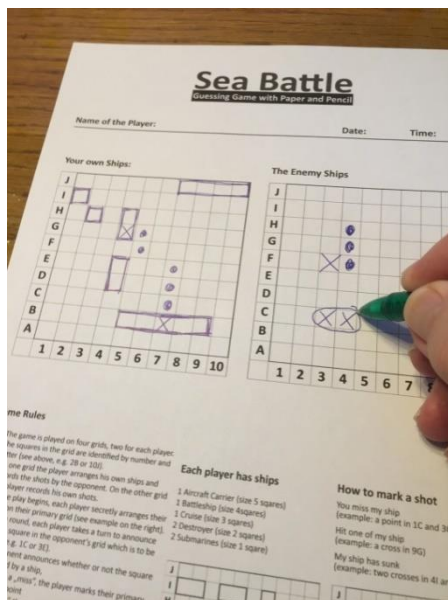
- **Gènere:** joc d'endevinalla
- **Jugadors:** 2
- **Edat:** més de 10
- **Temps de preparació:** menys d'un minut
- **Durada del joc:** uns 10 minuts
- **Atzar:** cap, no es necessita dau

REGLES DEL JOC

PREPARACIÓ

Es juga amb quatre quadrícules, dos per a cada jugador. Els quadres de les quadrícules són idèntics en nombres i lletres (veure dalt, exemple 2B o 10J).

En una quadrícula el jugador organitza els seus vaixells i marca els tirs del contrincant. En l'altra quadrícula, el jugador marca els seus tirs. Abans de començar a jugar, els jugadors organitzen de forma secreta els seus vaixells a la primera quadrícula:



Cada jugador disposa de 7 vaixells en la seua flota:

- 1 portaavions (grandària de 5 quadres)
- 1 vaixell de batalles (grandària de 4 quadres)
- 1 creuer (3 quadres)
- 2 destructors (2 quadres)
- 2 submarins (1 quadre)
- (tots sumen 18 quadres)

Joc

A cada ronda, els dos jugadors anuncien el quadre objectiu del seu tir en la quadrícula del seu oponent (per exemple 1C o 3E). L'oponent anuncia si aquest quadre està ocupat o no per un vaixell,

- si no ho està, el jugador el marca en la primera quadrícula amb un punt
- si li ha colpejat, el jugador el marca en la primera quadrícula amb una creu.

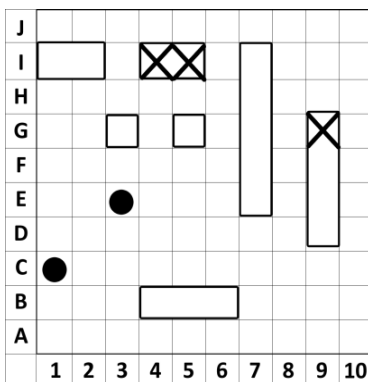
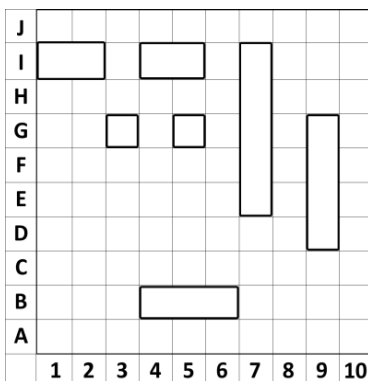
El jugador atacant anota el colp amb una creu o l'errada amb un punt a la seua quadrícula de rastreig. Quan tots els quadres del vaixell han estat colpejats, el vaixell queda **enfonsat** (veure 4I i 5I), i el propietari del vaixell ho anuncia (per exemple: "Has enfonsat el meu destructor). Si s'enfonsen tots els vaixells d'un jugador, el joc s'acaba i guanya el contrincant.

Com es marca

- Has fallat - Exemple: un punt en 1C i 3E
- Has colpejat un dels meus vaixells - Exemple: una creu en 9G
- El meu destructor s'ha enfonsat - Exemple: dues creus en 4I i 5I

MÉS INFORMACIÓ

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>



QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 18, i després fins a 100

GEOMETRIA

- Quadrícula de 10 per 10
- Reconèixer els noms de figures bidimensionals (quadrat, rectangle)
- Entendre el sistema de coordenades, trobar una posició en 10 x 10
- Entendre la posició en diferents coordenades
- Mesurar zones comptant quadres o usant quadrícules

HISTÒRIA

Ningú sap exactament d'on procedeix el joc. En molts països, els estudiants el practiquen des de 1890. Hi ha diferents versions en tots els països però s'anomena principalment "Batalla naval", "Joc dels vaixells" o "Enfonsar la flota".

VARIANTS

Hi ha centenars de variants. Per exemple, si es colpeja un vaixell, es permet tornar a jugar immediatament. Busca les variacions i diverteix-te amb el joc.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Battleship_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Battleship_(game))

Jocs gratuïts per a ordinador:

<http://de.battleship-game.org/>

<http://www.knowledgeadventure.com/games/battleship/>

<http://www.mathplayground.com/battleship.html>

Instruccions i paper per a jugar (copiar la següent pàgina)

Sea Battle

GUESSING GAME WITH PAPER AND PENCIL

Task: Copy this page and cut it into 2 pieces. Now you can start playing “Sea Battle”. Please watch the rules!

J										
I										
H										
G										
F										
E										
D										
C										
B										
A										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

J										
I										
H										
G										
F										
E										
D										
C										
B										
A										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

J										
I										
H										
G										
F										
E										
D										
C										
B										
A										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

J										
I										
H										
G										
F										
E										
D										
C										
B										
A										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

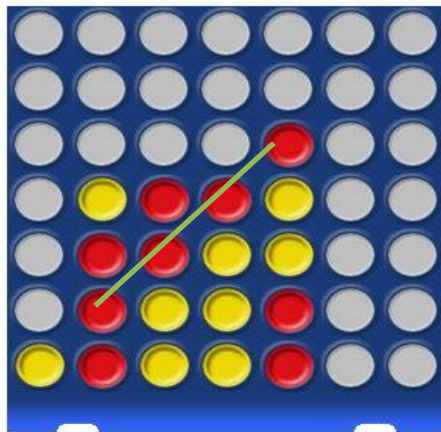
1.6 CONNECTA QUATRE (4 EN RATLLA)

El joc Connecta 4 o 4 en ratlla és un joc per a joves i per a majors.

Es pot jugar en dues dimensions, com a joc bidimensional, o com un joc tridimensional.

RESUM

- **Gènere:** joc d'estratègia
- **jugadors:** 2
- **Edat:** més de 4
- **Temps de preparació:** uns segons
- **Durada del joc:** d'un a tres minuts
- **Atzar:** cap



REGLES DEL JOC

Connecta 4 és un joc en què dos jugadors han de triar un color i després introduir fitxes per torns en un tauler vertical de set columnes i sis línies horitzontals. Les fitxes cauen de dalt a baix i ocupen el següent espai buit disponible a la columna. L'objectiu del joc és connectar quatre discs junts del mateix color verticalment, horitzontalment o diagonalment abans que l'oponent

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 4

GEOMETRIA

- Panell de 7 per 6
- 4 en línia
- Diferència entre dues dimensions i tres dimensions

SOLUCIÓ MATEMÀTICA

Connecta 4 és un joc de dos jugadors amb "informació perfecta". Aquest terme descriu jocs en què els jugadors juguen d'un en un, d'aquesta manera, tots tenen la informació dels moviments que tenen lloc en cada moment.

Una de la complexitats de Connecta 4 és el nombre de possibles posicions en el tauler. Per al clàssic Connecta 4 de tauler vertical 6 de alt i 7 d'ample, hi ha 4.531.985.219.092 posicions en el tauler i es poden col·locar entre 0 i 42 fitxes. El joc té solució. El primer jugador pot guanyar sempre que realitze els moviments correctes. Va ser matemàticament resolt per James Dow Allen (l'1 d'octubre de 1988), i de forma independent per Victor Allis (el 16 d'octubre de 1988). Allis descriu un enfocament basat en el coneixement, amb nou estratègies, com a solució per al joc. Allen també descriu estratègies guanyadores en la seua anàlisi.

HISTÒRIA

Milton Bradley va vendre el primer joc bidimensional amb el famós nom de Connecta 4 al febrer de 1974.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Connect_Four

Jocs gratuïts de dues dimensions per a ordinador:

<http://www.gamesbasis.com/vier-gewinnt.html>

<http://www.lojol.de/html/4gewinnt.html>

<http://www.coolmath-games.com/0-connectfour>

<http://www.coolmath-games.com/>

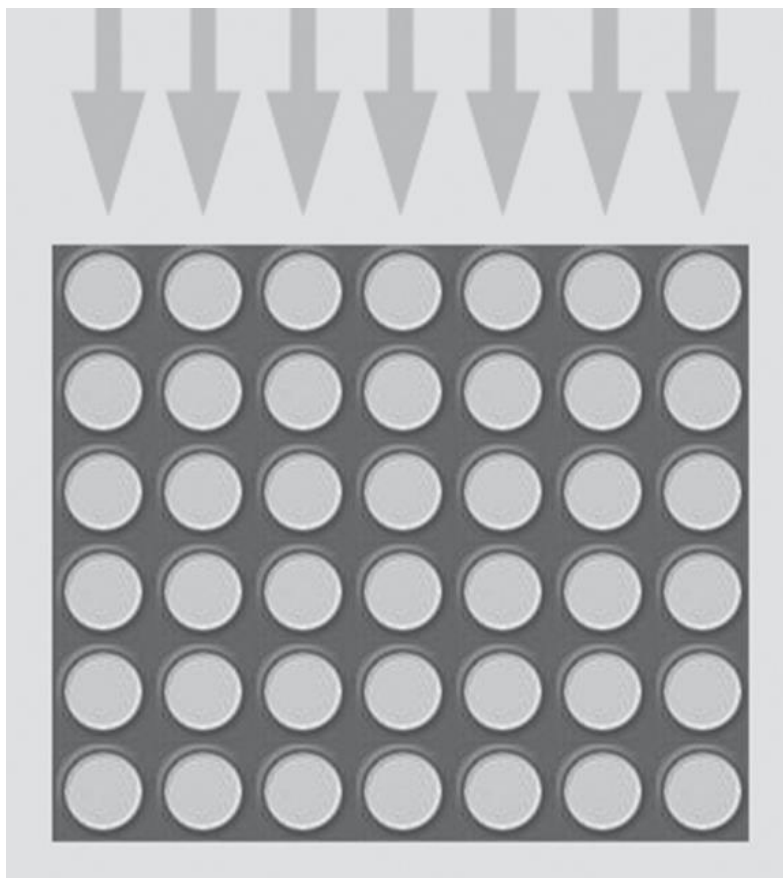
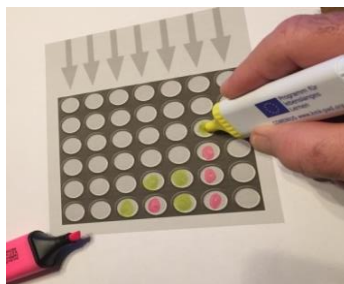
Jocs gratuïts de tres dimensions per a ordinador:

<https://cool-web.de/onlinespiele/denkspiele/3d-4gewinnt/3d-4gewinnt.htm>

VERSIÓ EN PAPER

També es pot jugar amb una plantilla de paper i llapis de colors i seguint les regles descrites.

Hi ha algunes versions gratuïtes d'ordinador (veure referències i enllaços) - però és més divertit jugar amb un amic (copiar i jugar).



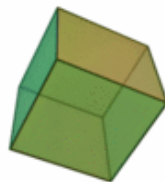
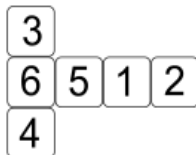
1.7 10 JOCS DE DAUS

Els jocs de daus utilitzen un o més daus com a instrument únic o central del joc. S'utilitza un porta daus, un recipient que conté el dau, per a jocs d'apostes o tauler, especialment per permetre llançar el dau sense interferir amb altres fitxes del joc.



QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

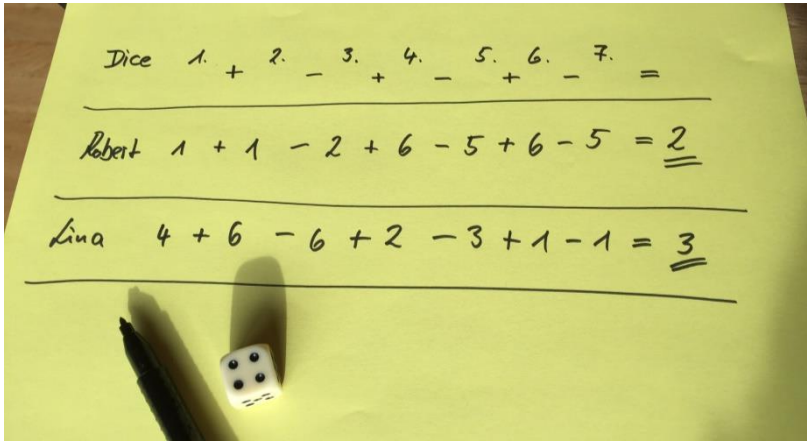
El dau tradicional (pot ser un dau, dos daus o tres daus) és un cub. Cadascun dels seus sis costats indica un nombre diferent de punts de l'1 al 6. La suma de dos nombres oposats ha de ser 7. Les quatre seccions del cub són hexàgons regulars. El cub és un cas especial de paral·lelepípede recte, prisma i romboide. És perfectament simètric i és un dels cinc sòlids platònics en geometria: políedres. El dau-cub és una figura natural amb 6 quadres i 12 costats de la mateixa longitud.



JOC 1: EL SWING

- Es necessita un dau, una llista i almenys 2 jugadors.
- Cadascun d'ells juga 7 vegades consecutives.
- Es formen les següents sumes i restes: la 1a i la 2a vegada es sumen i després es suma i es resta alternativament. La més alta guanya.
- Quan es resta, la diferència mínima és 0.

Exemple



JOC 2: EL PARDAL SOLITARI

- Es necessita un dau, una llista i almenys 2 jugadors
- Es tira el dau i el company a l'esquerra obté el nombre de punts com a bo.
- Però si surt un 1, anomenat "el pardal solitari", se li resta un punt al jugador que ha tirat.
- Després de 4 rondes, guanya qui ha obtingut més punts en total.



JOC 3: EL 3 MALEÏT

- Es necessita un dau , una llista i almenys 2 jugadors
- Tots llancen el dau tantes vegades com vullguen i sumen i anoten la puntuació que obtenen cada vegada.
- No obstant això, quan ix un 3, el "maleït 3", el jugador queda fora del joc i la seua puntuació és de 0.
-
- Qui obté més punts és el guanyador.



JOC 4: SIS LÍNIES

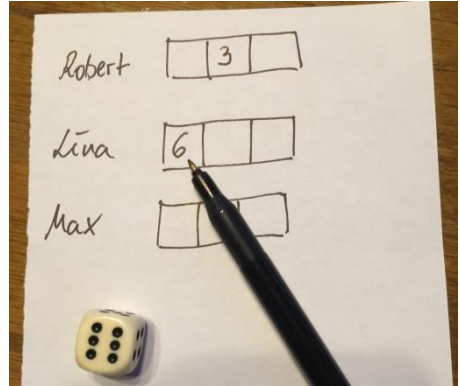
- Es necessita un dau, una llista i 2 jugadors o més.
- Es dibuixa una taula amb sis línies numerades.
- El nombre de columnes és igual al nombre de jugadors .
- Quan es tira el dau, el nombre obtingut es multiplica pel nombre de la línia on volem anotar-ho.
- Només es pot anotar una vegada per línia.
- Després de tirar sis vegades, la columna està plena i el joc acaba.
- Guanya el jugador que ha obtingut major puntuació.



Exemple: Si s'obté un 4 amb el dau i volem col·locar-lo en la 3a columna, haurem de calcular $4 * 3 = 12$. Escriurem 12 a la nostra columna.

JOC 5: EL NOMBRE CASA

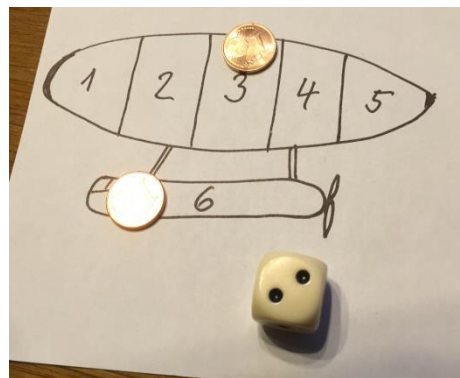
- Es necessita un dau, una llista i almenys 2 jugadors.
- Es dibuixa una llista amb 3 quadres buits per a 3 xifres.
- Es llança el dau i s'escriu el nombre en la llista de 3 dígit.
- S'ha de fer immediatament després de llançar el dau.
- Després de 3 jugades, el nombre de 3 xifres que ha resultat més gran és el guanyador.



Exemple: Robert llança i obté un "3". L'escriu a la casella de les desenes. Lina obté un 6 i l'introdueix a la casella de les centenes.

JOC 6: EL DIRIGIBLE

- Es necessita un dau, un paper amb un dirigible dibuixat amb sis parts, 20 fitxes o monedes d'1 cèntim i almenys 2 jugadors.
- Es llança el dau i, d'acord amb el nombre obtingut, es col·loca una fitxa en la part amb aquest nombre.
- Si ja hi havia una fitxa en aquesta part, el jugador es pot quedar amb ella.
- Qui obté un sis, col·loca la seua fitxa a la gòndola i ja no es permet traure la fitxa.
- Aquells que es queden sense fitxes perden el joc.
- El guanyador és l'últim jugador que es queda amb totes les fitxes de la gòndola.



JOC 7: 66 PERÒ NO 6

- Es necessita un dau i almenys 2 jugadors .
- Cada jugador tira el dau tantes vegades com vullga.
- Ha de sumar totes les puntuacions obtingudes.
- Si el total suma 66 o més, guanya immediatament.
- Però si trau un 6, perd tota la puntuació i ha de començar una altra vegada.
- Si fa una pausa, pot reprendre-la amb el nombre total que tenia prèviament.



JOC 8: CEL I INFERN

- Es necessita un dau i almenys dos jugadors.
- El cel és el nombre de la part de dalt del dau, serà la desena d'un nombre de 2 xifres.
- L'infern és el nombre que queda a la part de dalt de la taula (part oposada al cel), serà la unitat d'un nombre de 2 xifres.
- El nombre més alt guanya.

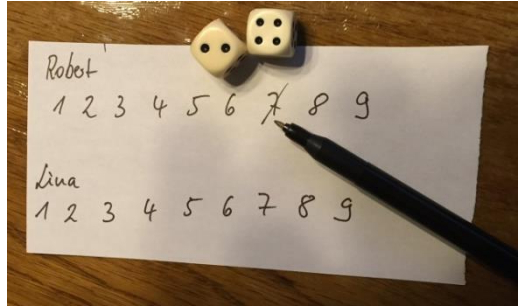


Exemples:

- Si s'obté un "5" el nombre oposat és el "2", així que el nombre final serà "52".
- Si s'obté un "2" el nombre oposat és el "5", així que el nombre final serà "25".
- Si s'obté un "3" el nombre oposat és "4", així que el nombre final serà "34".
- Apunt: La suma dels dos costats oposats sempre serà 7.

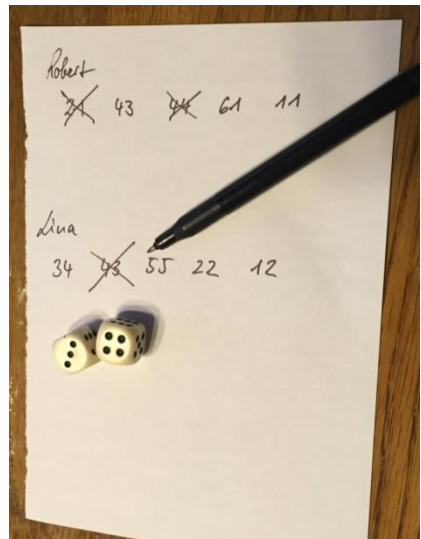
JOC 9: RATLLAR NOMBRES

- Calen dos daus, un llapis i un paper amb una llista de nombres de l'1 al 9 i almenys 2 jugadors.
- Es llancen dos daus alhora i es ratllen els nombres de la llista.
- És possible sumar els números dels dos daus per ratllar el 7, 8, i 9.
- Quan es ratllen els nombres 7, 8 i 9 es juga amb un dau.
- El primer que aconseguix ratllar tots els seus nombres de l'1 al 9, és el guanyador.



JOC 10: SORT AMB EL DAU

- Es necessiten 2 daus, un llapis, un paper i almenys dos jugadors.
- Es fa una llista amb cinc nombres de 2 dígit de l'11 al 66, només amb números de l'1 al 6.
- Es llancen dos daus a la vegada fins que els dos mostren un dels nombres de dos dígit escrits.
- Guanya el primer que ratlla els cinc nombres de dos dígit.



1.8 EL DÒMINO

RESUM

- **Gènere:** joc de fitxes
- **Jugadors:** 2 a 4
- **Edat:** 5 o més
- **Preparació:** 1 min.
- **Duració del joc:** 10 a 20 minuts
- **Atzar:** poc, es necessiten tàctiques o estratègies



El dòmino es un joc molt famós en molts països. Es juga amb unes fitxes rectangulars. Totes les fitxes formen el joc de dòmino que de vegades s'anomena "pack". El joc tradicional consta de 28 dòminos del 0 al 6 o en algunes variacions de 55 fitxes del 0 al 9. Cada dòmino és una fitxa rectangular amb una línia que divideix la seua cara en dos quadrats. A cada part del dòmino hi ha una sèrie de



punts o bé està en blanc. Per la part de darrere, les fitxes són totes iguals. El conjunt del dòmino és un instrument de joc genèric, similar al de les cartes o els daus.

REGLES DEL JOC

DÒMINO BÀSIC

PAS 1

El dòmino per a dos jugadors és la variant més bàsica. Requereix un conjunt doble de sis fitxes, i cada jugador té set fitxes.

La resta s'aparten, i només s'utilitzen en cas que un jugador no tinga cap fitxa per a posar.

PAS 2

El primer jugador situa una fitxa a la taula i comença la línia de joc. El segon l'amplia unint una de les seues fitxes que tinga una de les dues parts igual que la situada a la taula.

PAS 3

Un jugador que no pot unir cap de les seues fitxes, ha de triar una de les sobrants fins que trobe una que pugui col·locar.

PAS 4

Si un jugador col·loca una fitxa doble (per exemple, una doble de 4, a la imatge), comença una "creu" i col·loca una segona fitxa.



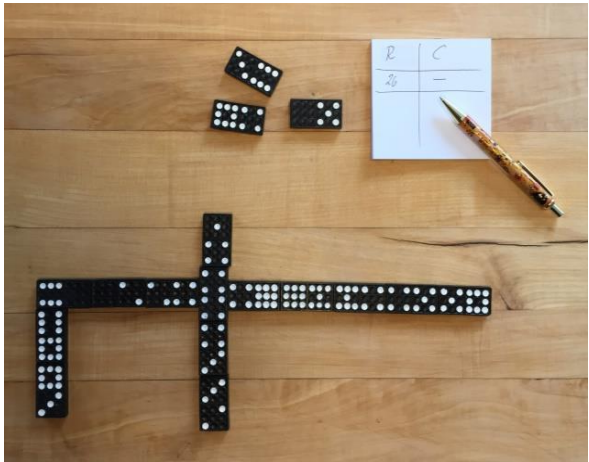
PAS 5

El joc acaba quan un jugador col·loca la seua última fitxa, o quan el joc queda bloquejat i cap jugador pot col·locar més fitxes.



PAS 6

La puntuació del guanyador serà la suma dels punts de fitxes de dòmino que li queden al seu contrincant en aquest moment. El guanyador d'un joc bloquejat serà aquell a qui li sumen menys punts les seues fitxes, i la puntuació serà la diferència entre les fitxes del guanyador i les del perdedor.



QUATRE JUGADORS

També hi ha una variant amb 4 jugadors. Les regles són les mateixes però cada jugador rep 5 fitxes a l'inici.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar de 0 a 9 objectes
- Comptar els punts de les fitxes
- Identificar punts amb nombres
- Distingir diferents estructures de nombres

VARIANTS

Durant 40 anys s'ha jugat amb 4 persones. El guanyador era el primer que aconseguia la puntuació de 150 punts, en múltiple de 5, utilitzant 27 fitxes. Es feien servir defenses estratègiques matemàtiques i forts ofensives. A vegades s'ha jugat en parella. El conjunt de doble 6 es refereix a un conjunt amb menor nombre de peces, amb 28 dòminos.

En moltes versions del joc, el jugador amb la fitxa doble més alta, per exemple el "doble 6", comença el joc. Si cap jugador la té, comença qui té la "doble cinc" i si no la "doble quatre", etc., fins que es troba la fitxa doble més alta de tots els jugadors. Si cap jugador té una fitxa doble, comença el que tinga la fitxa amb més punts - "6-5", "6-4". En altres variants, els jugadors agafen per torns els dòminos de les fitxes sobrants fins que troben una fitxa doble per a començar. També es poden tornar a barrejar les fitxes de nou. Després de la primera jugada, al guanyador (o equip guanyador) de l'anterior partida se li permet agafar primer i començar amb una de les seues fitxes.

HISTÒRIA

La petjada més antiga del dòmino prové de la dinastia Song de la Xina. Els dòminos van aparèixer primer a Itàlia al segle XVIII i, encara que es desconeix com els dòminos xinesos es van convertir en un joc modern, es diu que els missioners italians a la Xina el van portar a Europa. El nom "dominar" s'assembla al nom d'un tipus de caputxa que es porta al festival de Venècia.



REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Dominoes>

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVPDNRNO5SwQiRre4g>

Instruccions per a jugar (Howcast.com vídeo a YouTube):

<https://www.youtube.com/watch?v=9MeWPTqJsns>

2.1 SKAMBALOVE



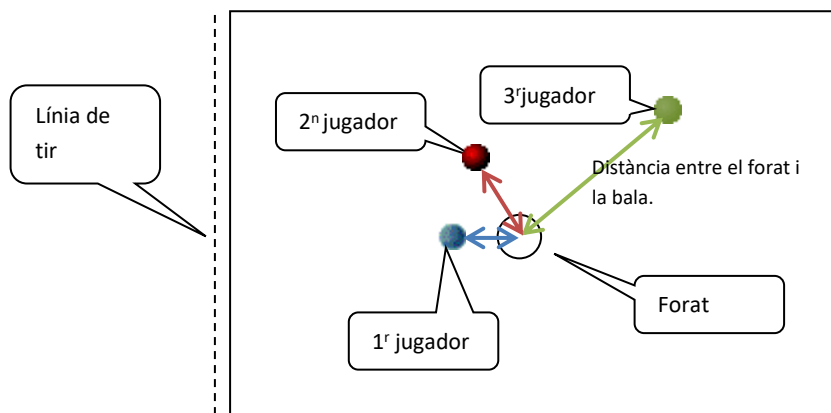
"Skambalove" o "Skambolove" és un joc de taula de carreres molt popular des de fa anys. Les regles del joc varien segons la regió del país on es jogue. Probablement l'origen del joc prové del joc medieval de bales. A Bulgària, les regles s'han transmès de boca a boca sense tenir una definició clara. La versió que aquí es descriu és la que s'utilitza a la ciutat de Kardzhali amb bales de vidre i a l'aire lliure. Els nens han jugat a les bales durant milers d'anys. Els nostres pares i avis han jugat amb elles quan eren joves.

RESUM

- **Gènere:** joc de bales
- **Jugadors:** dos o més
- **Edat:** de 7 a 15 anys
- **Durada del joc:** de 10 a 40 minuts (segons el nombre d'intents i de l'experiència dels jugadors)
- **Atzar:** cap, no s'utilitza dau

REGLES DEL JOC

Es juga en espais oberts en una zona de joc rectangular d'aproximadament 3 x 4 metres. Es cava un cercle en el centre de la superfície - amb un diàmetre de 10-15 cm i una profunditat de 5 cm. El forat es fa normalment amb la sola d'una bota. Ací es pot veure la zona de joc:



Les bales que s'utilitzen han d'estar fetes de plàstic o vidre amb un diàmetre d'entre 2,5 - 3 cm. Cada jugador juga amb una bala, anomenada "Skambalove". La bala Skambalove sol ser una bala més gran. Calen tantes "Skambaloves" com jugadors hi haja.



FASE 1: ORDRE DE JUGADA

A l'inici, els jugadors es col·loquen en la part més llunyana del forat en el rectangle. Cadascun llança la seua bala cap al forat, amb l'objectiu de col·locar-la el més a prop o dins del forat. El jugador que es quede més a prop del forat o clave dins la bala, comença el primer. El segon en jugar serà qui ha quedat segon en distància, etc. Aquest ordre prevaldrà fins que acabe el joc.

FASE 2: JUGAR I OBTENIR PUNTS

Després de fixar l'ordre dels jugadors, la primera tasca és posar les bales dins el forat. Arribar fins el forat són 3 punts. Després d'arribar al forat, el jugador pot colpejar les bales d'altres jugadors. Cada vegada que es colpege una bala d'un jugador són 3 punts. Quan es colpeja una de les bales d'un oponent, es té el dret de tornar a tirar per colpejar una altra bala o per ficar la pròpia bala al forat. Guanya el primer que arriba a 36 punts.

Els punts 33 i 36 no es poden aconseguir arribant al forat sinó amb dos colps consecutius (directament l'un a continuació de l'altre) a les bales dels nostres oponents. Aquests dos colps consecutius s'anomenen *Drankel* i *Funkel*.

EXEMPLE

<https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

<https://youtu.be/XgtHVuCDYh8>

ALTRES REGLES

- El jugador no pot col·locar la seua bala en el forat dues vegades consecutives.
- Quan un jugador no arriba al forat ni colpeja cap *Skambalove* d'un altre jugador, perd el torn i juga el següent jugador.
- Si la bala d'un jugador ix de la zona de joc, pot reincorporar-se al joc si llança la bala al forat des de la línia de llançament inicial. Els punts que tenia fins a eixe moment es conserven.
- El colp inicial s'anomena Chorik.
- El llançament des del forat es pot fer des de dins o a una distància de quatre dits des de la vora del forat.

VERSIONS DEL JOC

Hi ha moltes versions arreu del món . Una d'elles consisteix a dibuixar un cercle a la sorra i els jugadors per torns intenten fer fora del cercle les bales dels oponents usant la seua bala.

Una altra manera és fer un forat a la sorra i intentar ficar la bala en el forat mentre s'eliminen les bales dels contrincants.

Una tercera versió té com a objectiu colpejar o capturar les bales dels oponents que canvien de propietari d'un jugador a un altre.

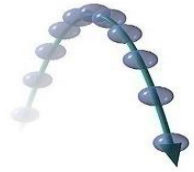
Una quarta versió és apuntar cap a les bales més avançades per tenir opció de nou d'apuntar també a les bales dels oponents.

Per guanyar es poden utilitzar diferents tàctiques, com col·locar la pròpia bala en una zona segura. Com tots els jocs de xiquets, les normes poden variar i s'adapten a les condicions.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

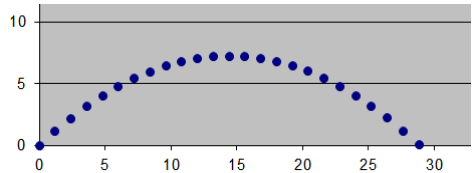
ARITMÈTICA

- Comptar fins a 36, de 3 en 3
- Ordenar i comparar nombres fins al 36
- Sumar dígits d'una xifra i de dues fins a un total de 36



GEOMETRIA

- Mesurar i descriure la longitud entre 2 punts (entre la bala i el forat) en centímetres
- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals i tridimensionals



MATEMÀTIQUES I FÍSICA

- Sistema de coordenades
- El llançament de bala forma una paràbola.

VARIANTS

Els noms de les bales varien segons la regió de Bulgària (existeixen més de 30 variacions). Molts dels noms provenen de la paraula turca *bilyur* (*billûr*), que significa "got de vidre".

Els noms *israelians* i *sirianes* s'usen per a les bales importades d'aquests països. Les bales de plàstic de Sofia es diuen *Gudi*, les petites - *semigudi* i *minigudi*.

Les bales a Bulgària s'usen amb freqüència per als problemes de lògica:



Un problema de lògica matemàtica per a una competició nadalenca:

Hi ha 5 bales roges, 6 blaves i 7 grogues en una bossa. Quantes hauries de traure com a mínim, amb els ulls tancats, per estar segur que has tret almenys dos de diferent color?

A) 4 b) 18 c) 8

Solució: Se'n poden traure 7 del mateix color com a màxim, la vuitena haurà de ser obligatòriament de diferent color.

HISTÒRIA

Skambalove o Skambolove és un joc recent de tauler i carreres àmpliament estès. Les normes del joc depenen de la zona del país on es jugue. És probable que l'origen del joc procedisca del joc medieval de "bales". Es desconeixen les normes però probablement es jugava a bales amb les normes bàsiques que coneixem avui: una versió en la qual es llancen les bales per torns amb un objectiu (una altra bala, un forat o una paret), i una altra versió en què es colpegen les bales per torns dins d'un cercle i s'intenta traure-les d'ell. En una versió es col·loquen uns arcs i les bales han de traspasar-los. Les bales medievals estaven fetes d'argila, mentre que les modernes són de plàstic o vidre.

A Bulgària, les regles s'han transmès de forma oral sense una definició clara. La descripció que hem descrit és la utilitzada en Kardzhali amb bales de vidre i a l'aire lliure. El joc de les bales s'ha jugat, en les seues nombroses versions, de pati en pati per tot el món.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

http://yurukov.net/blog/2007/malkata_radost_dnes/

http://www.peika.bg/statia/Staklenite_topcheta_ot_nasheto_detstvo_kade_kak_se_kazvat_l.a_i.91464.html

[https://en.wikipedia.org/wiki/Marble_\(toy\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Marble_(toy))

<https://de.wikipedia.org/wiki/Murmelspiel>

2.2 NO T'ENFADES (LUDO)

Не се сърди, човече (“No t’enfades”, similar al joc “Ludo”) és la versió búlgara del joc tradicional de taula per a xiquets i joves en què competeixen 4 fitxes de cada jugador en 4 colors des de l’inici al final d’acord amb la puntuació del dau. Hi ha 16 fitxes en total - 4 dels quatre colors diferents.



Se sol jugar a casa, en família, però ara han aparegut noves versions per jugar a l'aire lliure, així com versions en línia. Al tauler hi ha unes caselles que formen una creu o un cercle. L'inici i el final de les fitxes estan marcats amb el mateix color.



RESUM

- **Gènere:** joc de taula
- **Jugadors:** 2, 3 o 4
- **Edat:** a partir de 7
- **Durada del joc:** 30 - 60 min
- **Temps de preparació:** mínim
- **Atzar:** mitjà (s'usa dau)

REGLES DEL JOC

Poden jugar 2, 3 o 4 persones. Cada jugador posa les seues 4 fitxes al seu camp del color corresponent. Es llança el dau i comença el jugador que trau major puntuació. Se segueix jugant en el sentit de les agulles del rellotge. Perquè una fitxa isca d'un camp a la casella d'eixida, el jugador ha de traure un 6. Si es llança el dau i no s'obté un 6, el torn passa al següent jugador. Quan un jugador té una o més fitxes en joc, tria una d'elles per a moure-la per les caselles segons el nombre que trau en el dau. Sempre s'ha de moure una fitxa segons el nombre obtingut en el dau, i si no fóra possible cap moviment, passa el torn al següent jugador.

No es pot posar una fitxa en una casella ja ocupada pel mateix jugador. Si la jugada acaba en una casella ocupada per una fitxa d'un oponent, la fitxa de l'oponent torna al seu camp inicial. La fitxa eliminada només pot tornar al joc si el jugador trau un 6. Els quadres de la columna de cada jugador són "casa" i les seues fitxes estan segures allí, cap oponent pot entrar dins.

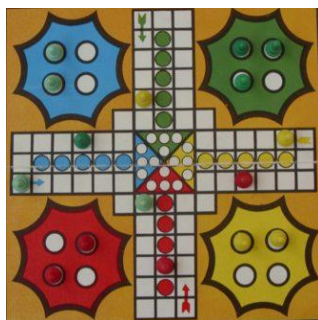
NORMES ESPECÍFIQUES

- Si una fitxa arriba fins on es troba la fitxa d'un oponent, dependrà del dau eliminar la fitxa o botar-la.
- Si una de les fitxes elimina la d'un oponent, la fitxa de l'oponent torna a la zona del propietari.
- Quan una fitxa arriba al centre del tauler, ja no pot ser eliminada.

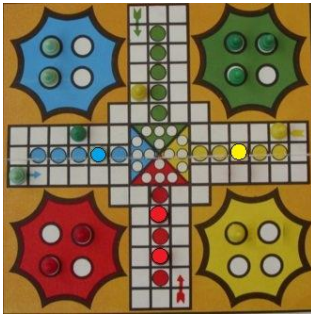
EL JOC TÉ QUATRE FASES



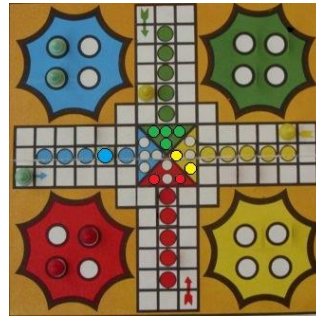
1ª fase: Punt d'inici



2ª fase: Moviment de fitxes



3ª fase: Corredor final



4ª fase: Triangle final

1ª FASE: PRIMER TIR DE DAUS

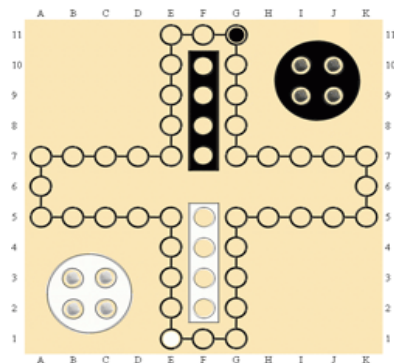
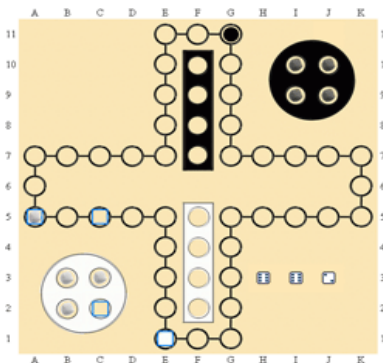
El primer que es fa és tirar el dau per torns. Quan un jugador obté un 6, pot optar per moure una fitxa que ja tinga en joc o traure una fitxa a la casella d'eixida. Quan es trau un 6, el jugador pot jugar de nou. Si es trau un 6 per tercera vegada, el jugador no podrà moure la fitxa i passarà el torn al següent jugador.

2ª FASE: MOURE LES FITXES

Els dos jugadors comencen el joc amb totes les quatre fitxes en la posició inicial - els cercles blancs B2, C2, B3, C3 i els cercles negres I9, J9, I10, J10. Cada jugada comença quan es llança el dau i es mouen les fitxes. Si s'obté un 6, es torna a jugar i es mou la fitxa que el jugador preferisca (de les seues fitxes).

Per situar una fitxa en la posició inicial (E1 per a les blanques i G11 per a les negres), s'ha d'obtenir un sis i, si no és així, la fitxa continua en el punt inicial.

La imatge mostra que el dau trau 6-6-2, i provoca un moviment de E1 (primer 6), seguit del desplaçament de C5 (segon 6) fins A5 (ix un 2).



A la primera jugada es fan servir tres daus alhora per agilitzar el joc, fins que ix el primer 6 i es col·loca la primera fitxa a la casella d'eixida. Les següents jugades es realitzen amb un dau. Les fitxes han de passar per 56 punts del tauler per arribar al corredor final.

3A FASE: CREUAR EL CORREDOR FINAL

El corredor final és un quadrat amb triangles dels quatre colors diferents. Després de creuar el corredor final, el jugador comença a dipositar les seues fitxes una a una en el triangle del color de les seues fitxes.

4A FASE: DIPOSITAR LES FITXES EN EL TRIANGLE FINAL

Després de dipositar tres de les fitxes d'un jugador en el triangle final, s'ha d'obtenir el nombre exacte en el dau per arribar al lloc final.

QUÈ PASSA SI HI HA 4 JUGADORS?

Si hi ha 4 jugadors, es pot jugar en equip, i només es guanya quan els dos han aconseguit portar les seues fitxes a casa. Com en tots els jocs en equip, treballar junts és la clau de l'èxit. El traçat combina tant habilitats com sort. Els jugadors tenen 4 fitxes cadascun i han de moure-les com millor beneficie a l'equip.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 10 objectes
- Sumar nombres d'un dígit fins a 20
- Reconèixer les meitats i quarts de nombres menuts
- Introduir nombres de dos dígit
- Habilitats de combinació
- Sistema de coordenades
- Comptar fins a 60 - és el nombre total de punts del tauler

GEOMETRIA

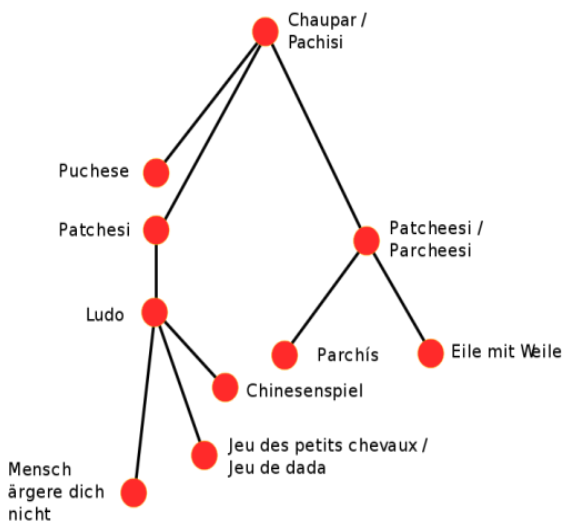
- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (cercle, quadrat)
- Cub
- Angle recte
- Hexàgon
- Triangle
- Treballar amb volums simples

HISTÒRIA

L'origen del "Ludo" o "No t'enfades" és el parxís. El parxís és el joc nacional de l'Índia. El nom procedeix de la paraula índia *pacis* que significa 25, ja que aquesta era la màxima puntuació que es podia obtenir en llançar les petxines que feien alhora de daus. El tauler del parxís consisteix en cercles i una creu. Es juga en un tauler que forma una creu simètrica. En 1896, es va publicar una versió occidental del parxís a Anglaterra



anomenada Ludo (del llatí "jo jugue"), el joc ha sigut popular des d'aquell moment. No obstant això, és una versió simple per a nens del parxís. A Amèrica, va aparèixer una versió anàloga anomenada Parcheesi i va ser durant dècades el joc més venut de Selchow & Richter. També va crear una versió adaptada Josef Friedrich Schmidt el 1914. A la RDA



es va distribuir amb el nom de Raus ("Fora d'aquí"). El 2014 Schmidt Spiele va crear una versió amb cartes. A Bulgària "No t'enfades" es va fer popular al segle passat. Les normes del joc no han canviat des d'aquell moment.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLES DEL JOC

<http://freeigri.com/boardgames/2d-board-games/86-ne-se-sardi-choveche>

http://us.wow.com/wiki/Ludo_%28board_game%29

2.3 COMBINACIÓ NOU

Combinació 9 és un joc actual de Bulgària. El va crear i va distribuir CCU-NCC Happiness, a Sofia.



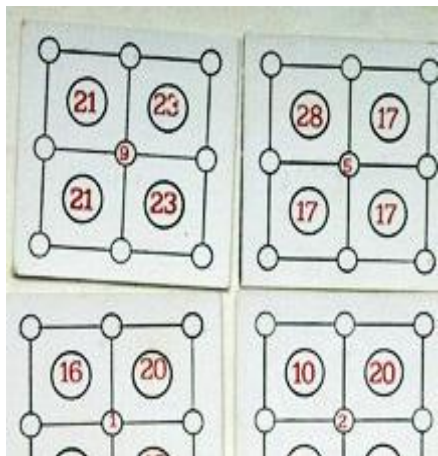
RESUM

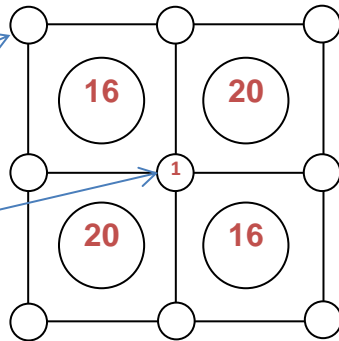
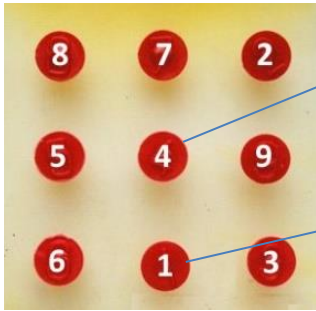
- **Gènere:** joc de lògica matemàtica, tipus trencaclosques
- **Jugadors:** d'1 o 2 jugadors fins a 2 equips (amb nombre indeterminat de jugadors)
- **Edat:** a partir de 7
- **Durada:** indefinida
- **Atzar:** basat en la baralla de cartes

REGLES DEL JOC

CONTINGUT DEL JOC

El joc conté: dos taulers quadrats amb nou caselles en cadascun, nou fitxes verdes i nou roges numerades de l'1 al 9, i 35 cartes quadrades de 10.4 cm (carnets). Sobre cadascuna d'elles, hi ha una taula amb 9 cercles situats a les vores dels 4 quadrats dibuixats. En el cercle situat al centre de cada carnet hi ha un nombre aleatori de l'1 al 9 (anomenat nombre condicionat), i dins de cada quadrat hi ha un nombre de dues xifres fins al 30 (número de tasca). Els nombres són les caselles del tauler. Després de remenar els carnets, cada jugador n'agafa un i el col·loca en el tauler de joc amb l'objectiu d'ordenar el número del cercle central (número condicionat), col·locar els números en la resta de cercles de les vores dels quadrats, però considerant que la suma dels dígit del voltant de cada quadre ha de ser igual al dígit de dins (número de tasca).





Tasca: Col·locar les fitxes al carnet seleccionat - la suma dels quatre nombres ha de ser igual al nombre del cercle gran. S'intenta fins que s'han col·locat tots els nombres en el carnet.

Solució d'alguns carnets

ESPECIFICACIONS

El joc pot seguir els següents models.

- En sèries de 5 fins 10 tasques prèviament definides per un període de temps.
- Opcions per a principiants o avançats definint més d'un nombre inicial.

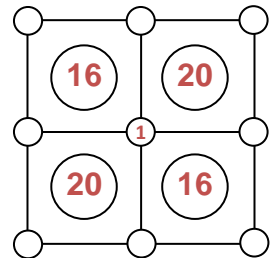
Tots junts han de ser $9 = 362.880$ carnets. Si es redueixen els carnets formats per eixos centrals i simètrics, les combinacions són 45.360. Es pot jugar en ordinador, si es considera que les variacions digitals poden incloure combinacions senceres de carnets.

EL JOC ES DESENVOLUPA EN DUES PARTS:

- Elecció aleatòria del carnet
- Solució del carnet

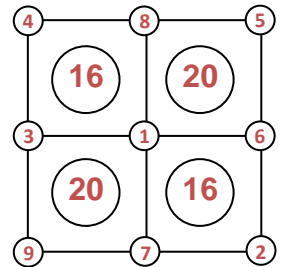
1ª fase: Elecció aleatòria del carnet

Un dels jugadors baralla els carnets i els participants en trien un sense mirar. Cada jugador col·loca el carnet triat en el tauler de joc.



2a fase: Solució del carnet

El joc comença quan els jugadors col·loquen les seues fitxes numerades de manera que la combinació sume igual al nombre del centre de cadascun dels quadres. El guanyador és el primer jugador que completa el seu carnet correctament.



MÉS INFORMACIÓ SOBRE EL JOC

<http://detstvoto.net/index.php?newsid=2101>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Sumar dígits simples i de dues xifres fins al 30 i sumar nombres, objectes o quantitats per produir una suma

- Llegir i escriure nombres fins a 30
- Tasques de col·lecció amb 4
- Habilitats commutatives
- Pensament lògic
- Permutació

GEOMETRIA

- Angle recte
- Reconèixer i donar nom a formes bidimensionals (cercle, quadrat)
- Descriure la longitud i amplada de formes

ESTADÍSTIQUES

- Matemàtiques aplicades - combinades (exemple: de quantes maneres es pot combinar una contrasenya, codi o clau amb 9 dígits = 362.880, si reduïm les posicions simètriques dels nombres es reduiria a 45.360 opcions, de quantes maneres podem ..., quin és el nombre que podem ordenar de diferents maneres, colors ..., etc.)

HISTÒRIA

No hi ha informació sobre la història del joc - ha passat de generació en generació i s'ha transformat en un joc en línia amb diferents versions.

JOCs SIMILARS

Combinació 9 és similar al Sudoku (**veure el punt 10.3**) i també a un altre joc popular de Bulgària i Europa, el Quadrat Màgic (**veure punt 7.1**).

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<http://sudoku.bg/sudoku-i-teoriqta-na-grafite/>

<http://mathforum.org/alejandre/magic.square/loshu.html>

http://www.taliscope.com/LoShu_en.html

3.1 BLACKJACK

RESUM

- **Gènere:** joc de taula d'apostes
- **Jugadors:** Un és la banca, hi poden jugar 6 més
- **Edat:** més de 18
- **Temps de preparació:** no es necessita temps però sí una taula especial
- **Durada del joc:** de 3 minuts a 1 hora
- **Atzar :** molt, cada carta és diferent



GENERAL

El Black Jack és un joc americà de casino molt popular que ara podem trobar a tot el món. És un joc de banca que té com a objectiu que el jugador aconseguisca una mà amb els punts més pròxims al 21, però sense sobrepassar-los. La puntuació ha de ser més alta que la del crupier.

A continuació s'expliquen les regles bàsiques del blackjack clàssic (21), juntament amb les normes de la casa més comuns als casinos. No obstant això, aquestes regles varien de casino a casino així que s'han de revisar les variacions locals abans de jugar.

Es pot jugar en línia gratuïtament en el següent enllaç

<http://wizardofodds.com/play/blackjack/>

REGLES DEL JOC

EINES

Al Blackjack es juga amb una baralla de 52 cartes internacionals sense els comodins. Els casinos solen usar diverses baralles barrejades (a això se li diu "sabata") per agilitzar el joc (amb més cartes en joc no es necessita tornar a



remenar després de cada mà) i per dificultar que s'expliquen les cartes (comptar les cartes s'utilitza per guanyar avantatge davant del casino, es controlen les proporcions dels diferents valors que queden en joc).

El nombre de baralles canvia d'un casino a un altre, pot haver-ne des de 2 a 8 en la sabata. La freqüència de barallar també difereix d'un casino a un altre ja que depèn del nombre de baralles utilitzades. Barrejar freqüentment disminueix el valor de comptar les cartes.

Les normes del casino. El límit d'aposta ha d'estar clarament indicat en la taula de Black Jack. Normalment, les normes més importants, com "El Black Jack paga 3 de 2" i "La banca repartirà fins a tenir més de 16 i podrà parar amb més de 17", estan impreses en la taula.

Per jugar es necessiten fitxes d'aposta que normalment es compren a la banca. Per jugar a casa, les fitxes es distribueixen entre els amics que juguen. Tenir fitxes que pugues perdre o guanyar fa el joc siga més interessant i més divertit.

Normalment les fitxes que s'utilitzen, també en els casinos, són: fitxes blanques = 1 €, fitxes roges = 5 €, fitxes verdes = 25 €, fitxes negres = 100 €

EL BLACK JACK A CASA

Quan es juga a casa, la banca s'alterna entre els jugadors, així s'assegura la imparcialitat del joc (llevat que s'acorde entre els jugadors que una persona en concret serà la banca durant tot el joc i tots hi estiguen d'acord). Es pot canviar la banca després de cada mà, cada cinc mans o quan es decidisca. Si es juga amb només una baralla, el millor és barrejar les cartes a cada mà. No es necessita una taula específica de Black Jack però sí que es necessitarà almenys una baralla de cartes i alguna cosa amb el que apostar - diners, fitxes mistos...

APOSTAR I GUANYAR

Cada jugador disposa d'un cercle o caixa per posar les seues apostes. Sempre ha d'haver un mínim d'aposta i un màxim. L'aposta màxima és normalment de deu a vint vegades l'aposta mínima, per exemple, si la mínima són 5 €, la màxima serà de 50 a 100 €. Cada jugador decideix quant apostar en una mà abans de començar.

Cada mà acaba amb una d'aquestes situacions:

- Es perd - l'aposta del jugador és per a la banca.
- Es guanya - el jugador guanya la quantitat que ha apostat. Si s'aposten 10 €, la banca lliura 10 € (més del que s'havia apostat.)
- Black Jack (natural) - el jugador guanya 1.5 vegades la seua aposta. Amb una aposta de 10 €, es mantenen els 10 € i es guanyen 15 €.
- Empat amb la banca. Es manté l'aposta, ni es guanyen ni es perden diners.

OBJECTIU DEL JOC

Tot i que al Black Jack pot jugar sols un jugador, solen participar-hi 2. Els jugadors no juguen un contra l'altre, ni cooperen entre ells. El seu únic competidor és la banca.

L'objectiu és aconseguir una puntuació més alta que la banca, sense sobrepassar els 21. La puntuació és l'obtinguda per la suma dels valors de cada carta. Del 2 al 10 les cartes tenen el valor que representen, J, Q, i K valen 10 punts cadascuna, l'as pot valdre 1 o 11 punts (el jugador ho elegeix).

LA BANCA I "BLACK JACK"

A l'inici del joc, els jugadors i la banca reben dues cartes cadascú. Normalment, les cartes dels jugadors es reparteixen cap per amunt, mentre que la banca té una cap per avall i una cap per amunt. La millor jugada possible és obtenir en la jugada d'inici un as i una carta de 10 punts. És el que s'anomena un "Black Jack", o un 21 natural. El jugador que obté aquest resultat guanya automàticament a menys que la banca també obtinga un Black Jack. Si un jugador i la banca trauen un Black Jack, tots els altres jugadors perden.



TORN DELS JUGADORS

Una vegada repartides les cartes, els participants juguen per torns- en la direcció de les agulles del rellotge començant per l'esquerra de la banca. En primer lloc, el jugador ha de declarar si vol fer ús de les regles complementàries (explicades més avall). Només es poden utilitzar una vegada, quan és el torn de jugar després de la banca. A continuació, el jugador pot plantar-se o demanar més cartes de la sabata, d'una en una, fins que ell considere que les seues cartes són prou fortes com per competir contra les de la banca i es planta, o fins que supera els 21, que perd immediatament. Els jugadors poden demanar tantes cartes com vullguen sempre que no passen de 21 punts.

EL TORN DE LA BANCA

Quan tots els jugadors han decidit o bé plantar-se o bé han superat els 21 punts, la banca ensenya la carta que tenia cap per avall. Si té 21 punts amb 2 cartes (Black Jack) no agafarà més cartes. Tots els jugadors hauran perdut, excepte aquells que també tinguen un Black Jack, en aquest cas es produiria un empat i se li tornaria l'aposta al jugador. Si la banca no té un Black Jack natural, la banca agafa més cartes o es planta, segons el valor de les seues cartes. Al contrari que els jugadors, les accions de la banca es regeixen per les normes. La banca ha de demanar més si el valor de les seues cartes és inferior a 17, si el nombre és superior s'ha de plantar. Si la banca s'ha de plantar o no amb 17 (una mà que

conté un as que compta com a 11) pot variar d'un casino a un altre. Pot fins i tot hi haure taules amb diferents normes en un mateix casino.

MOMENT DECISIU

Si la banca se sobrepassa, tots els jugadors que queden a la taula guanyen. Si, per contra, no ho fa, guanyen els jugadors que tenen més punts que la banca, mentre que la resta perd. Per als qui obtenen la mateixa puntuació que la banca, el resultat és un empat i se'ls torna la seua aposta. Els jugadors amb un Black Jack guanyen el que han apostat més una quantitat extra, que normalment és igual a la meitat de la seua aposta original. El Black Jack guanya a qualsevol altra jugada, encara que siga de 21 punts però amb més cartes.

REGLES COMPLEMENTÀRIES DEL BLACKJACK

Hi ha moltes regles complementàries que permeten diferents estratègies d'aposta. Només es poden utilitzar després que de repartir les primeres cartes a la banca, abans de rebre més cartes. Per exemple, no es pot agafar una tercera carta i decidir doblar l'aposta.

APOSTA SEGURA

Quan la carta cap per amunt de la banca és un as, cada jugador té l'oportunitat d'apostar si la banca té blackjack o no. Això es fa abans que tinguen lloc la resta d'accions dels jugadors.

L'aposta segura iguala l'aposta original i s'utilitza per evitar la possible pèrdua de tota l'aposta. Si es guanya una aposta segura es paga amb una proporció de 2: 1, i encara que es perd l'aposta original, permet assegurar la quantitat apostada en principi. Les guies d'estratègies no solen aconsellar l'aposta segura.

RENDICIÓ

Si es té una mala mà comparada amb la de la banca (segons el que observem) el jugador es pot rendir i recupera la meitat d'allò apostat. El casino es queda amb l'altra meitat. S'ha de tenir una mà molt dolenta perquè la rendició pague la pena, com 16 front a un 10 visible de la banca.

En alguns casinos no s'accepten rendicions si la banca té un Black Jack (es comprova immediatament després de la banca). Si la banca té un Black Jack, les rendicions perdran tota la seua aposta - tret que es tinga també un Black Jack, en aquest cas seria un empat. Aquesta regla es diu l'última rendició.

DIVISIÓ

Si es reben dues cartes d'inici del mateix valor, es té l'opció de dividir la mà en dues. Es col·loca una aposta de la mateixa quantitat que l'aposta original i es juga amb dues mans. És legal dividir cartes de 10 punts encara que no siguin parella - per exemple es pot dividir un jack i un king. Quan es decideix dividir una mà, la banca repartirà una segona carta per cada mà. Si es repeteix una altra parella, alguns casinos permeten tornar a dividir la parella i d'altres no. Quan es divideix, cada mà es tracta separatament, el que significa que s'agafen cartes fins que es decideix plantar-se o bé es passa de puntuació, i després es fa el mateix amb l'altra mà. Si es divideixen asos, es reparteix una segona carta per cada mà com s'ha explicat, però no es permet agafar més cartes (tret que la segona carta siga un altre as i es decidisca tornar a dividir). Totes les mans resultants de la divisió d'asos seran de 2 cartes. Si la segona carta que es lliura després de dividir un as és una carta de 10 punts, no es rep el bo extra de Black Jack per aquesta mà. Sí que es pot guanyar contra un 21 normal format per més de 2 cartes. Si la banca també té un Black Jack, el resultat és empat, com s'ha explicat. En molts llocs, es juga amb la mateixa norma (sense bo de Black Jack) si es lliura un as a la segona carta després d'una carta de 10 punts que s'ha dividit.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Llegir, comptar i sumar nombres de l'1-11 fins 21+
- Ordenar i comparar una quantitat de nombres fins al 21
- Millorar la memòria amb cartes de nombres
- Entendre un sistema lògic de regles amb nombres
- Comprendre el valor i els diners, reconèixer i seleccionar bitllets (diners)

GEOMETRIA

- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (cercle, rectangle)

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<http://www.conjelco.com/faq/bj.html>

<http://www.luckyblackjack.com/>

www.blackjackinfo.com

3.2 SCRABBLE MATEMÀTIC

$$34 \times 2 = 69 - 1$$

RESUM

- **Gènere:** joc matemàtic amb fitxes
- **Jugadors:** 2-4
- **Edat:** a partir de 5
- **Temps de preparació:** 1 minut
- **Durada del joc:** 30 minuts, de vegades més
- **Atzar:** cap, no es necessita dau



REGLES DEL JOC

GENERAL

"Scrabble matemàtic" o "Scrabble numèric" o "Equate" és similar al joc de paraules **Scrabble**. La idea principal és formar igualtats en lloc de paraules, que és el principal objectiu de l'Scrabble tradicional.

INTENCIÓ

Es juga al voltant d'un tauler amb 2-4 jugadors. Hi ha un nombre de fitxes amb díigits o símbols matemàtics simples (els símbols són normalment els de les 4 operacions i el símbol d'igual). Cada jugador ha de construir igualtats vàlides en el tauler, verticalment o horitzontalment, usant les fitxes que es tinguen o les que hi haja en el tauler, com unes paraules encreuades. Cada fitxa té una puntuació i els jugadors les han d'utilitzar per aconseguir tants punts com siga possible.

Hi ha diverses versions del joc però la idea és que s'han de construir igualtats vàlides verticalment o horitzontalment forçant els altres jugadors per minimitzar-ne els punts i maximitzar els punts aconseguits en cada pas.

El joc contribueix a la realització del concepte d'igualtat i a la comprensió de les normes bàsiques aritmètiques. A més, té un valor addicional ja que millora les habilitats aritmètiques dels jugadors a través del càlcul de punts d'acord amb les normes específiques.

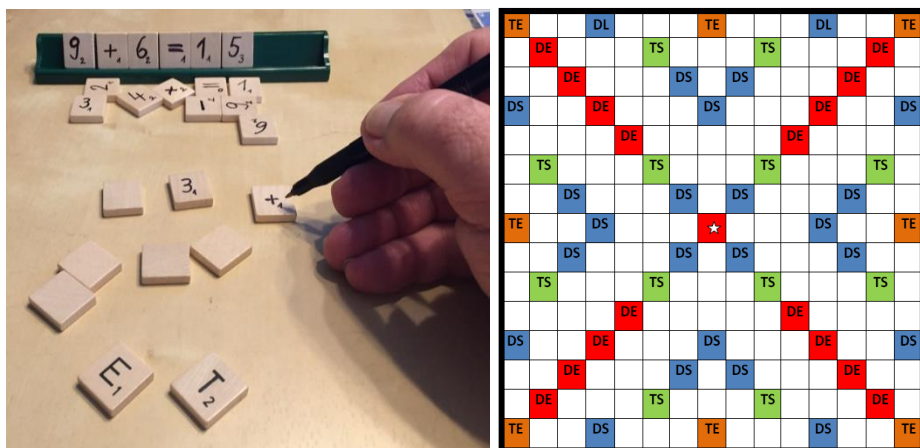
El joc es pot estendre si s'adapta l'equipament bàsic o es poden enriquir les normes per construir igualtats o per puntuar.

OBJECTIUS DEL JOC

- Construir igualtats, horitzontalment o verticalment, amb les fitxes disponibles i d'acord amb algunes regles.
- Comptar els punts que corresponen a la igualtat o igualtats formades per un jugador en la seua última ronda i sumar-los per obtenir la puntuació final del jugador fins a aquesta ronda.
- Continuar jugant per torns fins que no queden fitxes o els jugadors no puguin formar més igualtats.

El jugador amb la puntuació més alta guanya el joc.

En resum, l'objectiu del joc és **aconseguir la puntuació més alta**.



EQUIPAMENT BÀSIC

Per a jugar es necessiten les següents peces:

Primer, un tauler de 15x15 quadres i amb la forma següent (veure a la dreta).

Segon, unes fitxes, cadascuna representa un símbol matemàtic i porta un petit nombre baix en un cantó que correspon al valor de punts que proporciona.



Nombre/ Operador	Quant	Punt
1	5	1
2	5	1
3	5	2
4	5	2
5	5	3
6	5	2
7	5	4
8	5	2
9	5	2
0	5	1
+ (suma)	7	1
- (resta o negatiu)	7	1
× (multiplicar)	5	2
÷ (divisió)	5	3
² (quadrat)	2	3
√(arrel quadrada)	2	3
= (igual)	20	1
En blanc	4	0
	102	



Ací tenim un exemple de fitxes:

Les fitxes poden tindre diferents distribucions segons la versió del joc. També poden haver-hi diferents símbols y també se'n poden inventar més per a promoure diferents habilitats matemàtiques.

Com a exemple, en una de las versions del joc existeix la següent distribució de fitxes (veure a l'esquerra).

Tercer, es necessiten 4 estants, un per jugador. Als estants se situen les fitxes perquè no les vegem els altres jugadors.

Quart, es necessita un paper amb una taula, com es pot veure a continuació, on s'anoten els punts.

	Jugador 1	Jugador 2	Jugador 3	Jugador 4
Ronda	1	2	3	4
Ronda 1				
Ronda 2				
Ronda 3				
Ronda 4				
.....				

JUGAR - PROCESSOS I ACTIVITATS EN EL JOC

PREPARACIÓ

Reunir tot el necessari.

- Tauler de joc
- Fitxes amb els símbols matemàtics que es fan servir per formar igualtats
- Bossa de tela
- Un estant per jugador (per col·locar les seues fitxes i que no les vegen els altres jugadors).
- Un tros de paper per anotar les puntuacions de cada ronda.

Tenir una bona referència matemàtica amb les regles que justifiquen la veracitat de la igualtat, en cas que algú estiga en desacord amb la validesa de la igualtat.

COM COMENÇAR

Posar les fitxes a la bossa i barrejar-les.

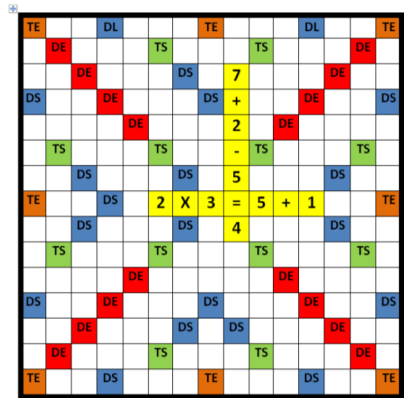
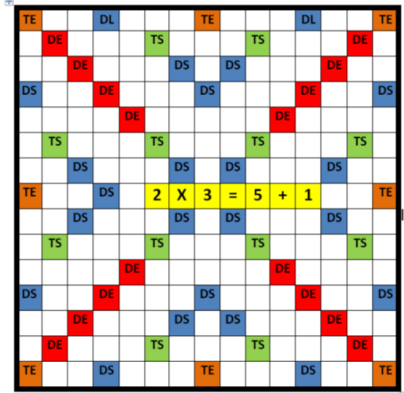
Decidir el nombre prioritari (qui serà primer, segon, etc.) de cada jugador i col·locar-se al voltant del tauler en el sentit de les agulles del rellotge.

Agafar 9 fitxes aleatòries per jugador de la bossa (difereix del scrabble de paraules), sense mostrar-les a la resta.

Cada jugador arregla les seues fitxes a l'estant davant d'ell perquè els altres no les vegen.

JUGAR

El primer jugador ha de col·locar el símbol d'igual. La col·locació es pot fer usant quadres consecutius en una fila o columna (horitzontalment o verticalment) i s'hauria d'utilitzar el quadre central (marcat amb una estrella).



Després tria de forma aleatòria més fitxes per tenir-ne altra vegada 9.

Si ningú està en desacord amb l'operació, els jugadors procedeixen a anotar la puntuació de la ronda que ha aconseguit el jugador.

Després continua el següent jugador.

EXEMPLE

La partida continua d'acord amb les següents regles:

Els jugadors mantenen sempre 9 fitxes.

El símbol "=" es pot utilitzar cada vegada que **una nova fitxa** es col·loca en el tauler.

Les igualtats poden tenir múltiples parts iguals. Ex. $2 \times 2 = 5 - 1 = 8 \div 2 = 4 + 0$

El símbol "-" es pot utilitzar com un operador per sostraccions o com a símbol negatiu.

	9	9	÷	9	9	=	1													
							8	=	7	+	6	-	5							
							-													
							1													
							3	0												
						4	×	2	=	5	+	√	9							
2						4		7			4									
6	-	1	=	5	=	3	+	2	=											
-						1		1			8									
6						5					÷									
=						-					4									
2						3														
0																				

Opcionalment els jugadors poden decidir a l'inici **rebutjar** la validesa d'algunes igualtats que es consideren "òbviamment certes" ex. " $0 + 0 + 0 + 1 = 1 + 0$ " o " $+ 0 = -0$ "

EXEMPLE

Per exemple, en algun moment del joc, el tauler pot semblar-se a aquest.

PUNTUACIÓ

La puntuació de cada jugador en cada ronda s'anota, normalment en la forma que s'ha mostrat prèviament (a l'apartat d'equipament).

Cada fitxa té un valor de punts (que canvien amb la variació). Així, si s'adopta la versió especificada anteriorment (a l'apartat d'equipament) hi ha fitxes que porten un valor de puntuació específic a la part inferior dreta. Els valors-nombre tenen valors de puntuació de l'1 al 4, algunes de les fitxes-nombre tenen valors que van de l'1 al 4, algunes de les fitxes-operació tenen valors entre 1 i 3 i la fitxa en blanc (que es pot utilitzar com a "comodí" en lloc d'una fitxa) té un valor de 0.

Per conèixer la puntuació de cada jugador, es calcula la suma de punts que corresponen a les fitxes utilitzades en la igualtat en cada ronda, considerant els avantatges (punts extra) especificats al tauler. Els llocs amb punts extra per al

jugador es marquen com es mostra a continuació:

Quadres en el tauler marcats amb	Beneficis en punts per al jugador
TE	Triple de la puntuació obtinguda per l'operació
DE	Doble de la puntuació obtinguda
TS	Símbol de triple puntuació
DS	Símbol de doble puntuació

A més, si un jugador utilitza les seues 9 fitxes en una sola jugada, guanya un bo extra de 40 punts en aquesta ronda.

Es compten els punts fins que el joc s'acaba (com s'especifica més avall). Després, les puntuacions de cada jugador s'adapten segons les regles de finalització del joc.

Si fem servir els resultats de les figures de dalt, s'obtenen les puntuacions següents per a dues rondes successives de joc.

RONDA 1:

Igualtat	$2 \times 3 = 5 + 1$	Comentaris
Puntuació de las fitxes	$1+1+2+1+3+1+1=10$	
Puntuació dels beneficis dels símbols	$1+1+2+1+3+1+2 = 11$	Hi ha un símbol en un quadre marcat amb DS
Puntuació dels beneficis de les igualtats	$2 \times 11 = 22$	Hi ha un quadre marcat amb DE en la igualtat
Puntuació de bons o sancions	no	
Puntuació total de la ronda	22	

RONDA 2:

Igualtat	$7 + 2 - 5 = 4$	Comentaris
Puntuació de les fitxes	$4+1+1+1+2+1+2=12$	
Puntuació dels beneficis dels símbols	$8+1+2+1+3+1+4 = 18$	Hi ha un símbol en un quadre marcat amb DS
Puntuació de bons o sancions	no	
Puntuació total de la ronda	18	

En algunes versions del joc hi ha normes especials per a bons de punts extra o punts de sanció. En aquesta versió això no s'ha tingut en compte.

EL JOC ACABA EN ALGUN D'AQUESTS CASOS

- Quan ja no queden més fitxes a la bossa i un jugador fa servir l'última de les seues fitxes. Quan un jugador es queda sense fitxes, suma la puntuació total de punts individuals que els quedaven a la resta de jugadors. A més, cada jugador que encara tenia fitxes ha de restar de la seua puntuació el total de punts de les fitxes que li quedaven.
- Quan ja no queden més fitxes a la bossa i cap jugador ha utilitzat totes les seues fitxes en l'última ronda (ex. Si és impossible que un jugador faça una operació). En aquest cas, el joc acaba quan els jugadors van quedant-se sense oportunitat de jugar successivament. Cada jugador resta a la seua puntuació total els punts que li quedaven.

ESTRATÈGIES

S'ha de jugar amb l'objectiu de prendre avantatge en algunes posicions que puguen proporcionar més objectius en el joc. Per això, és útil considerar algunes estratègies. El jugador s'ha d'esforçar per col·locar les seues fitxes en les posicions més beneficioses, les indicades per TE, DE, TS, DS.

També ha de constituir igualtats amb el màxim de punts possible i utilitzar totes les 9 fitxes (que són 40 punts extra). Això no sempre és veritat, ja que de vegades la col·locació d'una igualtat pot donar avantatge i solucions als oponents o fins i tot ajudar-los a acabar el joc.

Els díigits simples situats de forma adjacent a una altra forma de nombres grans.

Considerar alternatives a construir igualtats normalment condueix a solucions òptimes. Per això, tenir una base matemàtica és avantatjós.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Ordenar i comparar nombres fins al 100, incloent el 0
- Usar i interpretar +, -, x, / i = per resoldre problemes
- Fer tots els càlculs bàsics amb un o dos díigits del 0 al 100

3.3 MONOPOLY

RESUM

- **Gènere:** joc de fitxes
- **Jugadors:** 2-4
- **Edat:** a partir de 5
- **Temps de preparació:** 1 minut
- **Durada del joc:** 30 minuts, de vegades més
- **Atzar:** sí, es juga amb dau



REGLES DEL JOC

GENERAL

El Monopoly es va desenvolupar com a eina educativa per a entendre les repercussions dels monopolis i ajudar a les persones a entendre com comerciar en un mercat competitiu. La paraula monopoly té el seu origen en les paraules gregues MONOS (únic) i ΠΩΛΩ (vendre) i, en aquest sentit, reflecteix la idea principal d'un mercat en el qual les persones competeixen per ser l'únic del mercat i així tenir la possibilitat de fer-se més i més ric. Aquest enfocament competitiu reflecteix la filosofia del capitalisme i el joc és una miniatura del que realment trobem a la vida real.

D'acord amb la definició de monopoli en la teoria econòmica, és una situació en la qual una sola companyia o grup és l'únic propietari de tots o gairebé tots els mercats d'un tipus de producte o servei. El monopoli es caracteritza per una absència de competició, que acaba en preus més alts i productes inferiors.

El joc es desenvolupa al voltant d'un tauler i entre 2-8 jugadors que es mouen a través del tauler d'acord amb unes regles específiques, de comerç i desenvolupament de propietats directives. Durant el joc, s'ha d'intentar que els altres jugadors s'arruïnen i així guanyar el joc.

El joc té el seu origen a principis del segle XX i s'han creat moltes versions. Més enllà de reflectir les realitats del mercat, té un valor educatiu tant per a les

ciències socials com per a les matemàtiques. En l'últim cas, es pot utilitzar per aprendre matemàtiques de consum bàsiques (per a majors de 8 anys) així com per a idees més avançades, com el modelatge matemàtic.

En aquesta publicació es descriuen les idees bàsiques del joc, com es juga a la majoria dels països, sense explicar les diverses versions o variacions que existeixen.

OBJECTIU DEL JOC

El joc és una lluita competitiva entre els jugadors per fer-se rics i l'objectiu és arruïnar els altres jugadors fins que només en quede un, el monopolista. El joc reflecteix algunes idees de les teories econòmiques i l'esforç per controlar el mercat per una sola persona o negoci.

EQUIPAMENT BÀSIC

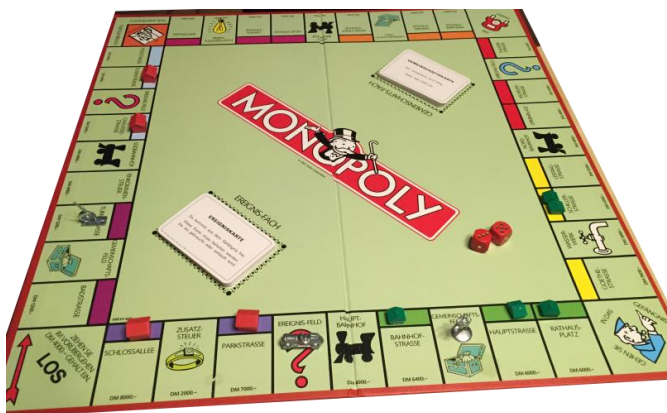
Per a jugar es necessita el següent.

El tauler, un quadre amb 40 rectangles com es veu en el diagrama de la dreta.

Cada quadre determina un paper específic a través d'una inscripció escrita

damunt. Existeixen algunes variacions en les inscripcions segons la versió, però en la versió estàndard cada rectangle correspon a:

- Una de les 28 propietats (que corresponen a 22 carrers agrupats en 8 colors diferents), 4 estacions de tren i 2 serveis públics
- 3 caselles de sort ,
- 3 caselles de caixa de comunitat,
- 1 casella d'impost de luxe i 1 casella d'impost sobre el capital
- 4 caselles a cada cantonada **anar a la presó / només visites, pàrquing gratuït i anar a la presó.**



- **16 cartes de sort i 16 cartes de caixa de comunitat.** Els jugadors han d'agafar aquestes cartes quan arriben a aquestes caselles i seguir les instruccions que s'indiquen en cada cas.
- **28 títols d'escriptura** una per cada propietat. Se'ls lliura als jugadors com a senyal de propietat. En cadascuna s'especifica el preu d'adquisició, el valor d'hipoteca, el cost per la construcció de cases i hotels en aquesta propietat i els diversos preus de lloguer segons l'extensió de desenvolupament que s'especifica a la propietat.
- Un parell de **daus de sis cares** (en altres versions s'utilitza un dau ràpid)
- 32 figures de **cases** i 12 d'**hotels**
- Una quantitat de **diners** (varia segons la versió) en bitllets de 500, 100, 50, 20, 10 i 5. La quantitat total en versions anteriors era de 15.140 €, però com el banquer del joc té dret a lliurar més diners, no és significatiu.
- 8 fitxes (de diferents colors i formes) que representen a cada jugador quan es mou a través del tauler i especifica la seua posició en cada moment.

IDEES BÀSIQUES DEL JOC

Hi poden jugar entre 2 i 8 jugadors i una persona que és la banca.

El banquer és el responsable de supervisar i coordinar el moviment dels diners i de les propietats però també pot ser un jugador.

Els jugadors comencen amb una quantitat de diners i llancen el dau per moure's pel tauler. Quan arriben a un dels rectangles estan subjectes a una sèrie de regles.

A mesura que compren i venen propietats, es paguen unes rendes i taxes i demanen préstecs hipotecaris. En el procés, es van fent més rics o perden diners i propietats. Alguns s'arruïnen i han d'abandonar el joc. El que aconsegueix convertir-se en el més ric és qui guanya el joc.

JUGAR - PROCESSOS I ACTIVITATS EN EL JOC

Abans de començar, els jugadors decideixen qui és la **banca**. Aquesta persona també pot ser un jugador però, a més, té la responsabilitat de gestionar els diners i les propietats. A l'inici, tots els diners i propietats pertanyen a la banca. Si el banquer també és un jugador, ha de mantenir de forma separada el que adquireix o les seues propietats del que pertany a la banca.

A més, abans de començar, s'ha d'organitzar el següent:

- S'arregla el tauler i els diners, els títols de propietat es col·loquen davant del banquer (separats del material que pertany a aquesta persona si també és un jugador)
- Es barregen les cartes de sort i les de caixa de comunitat i es col·loquen en els rectangles corresponents al tauler

Després els jugadors trien una **fitxa** que els representarà quan es moguen pel tauler.

A cada jugador se li assigna una quantitat de diners fixada per la banca (normalment-1.500 € en diversos bitllets) que serà el seu primer valor i que col·locarà davant d'ell / a.

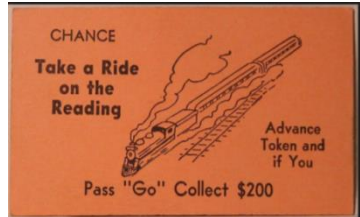
Per decidir el **començament del joc** i decidir qui comença primer, segon i posteriors, es llancen els dos daus. Qui obté la major puntuació és qui comença. Després es col·loquen al voltant del tauler segons les agulles del rellotge i s'inicia el joc. D'acord amb el que marca el dau, es mou la fitxa començant de la casella que assenyala EIXIDA. En cas que un jugador obtinga doble al dau, té dret a tirar de nou.

En el cas d'aterrar a un rectangle amb una banda de color dalt o una estació o servei, el jugador pot **COMPRAR LA PROPIETAT** per la quantitat indicada en el tauler.

Exemple de carta de sort

Exemple de carta de caixa de comunitat

Exemple de títol de propietat



Com a resultat de la compra d'una propietat, el banquer li lliura el títol de propietat. Si el jugador no vol comprar la propietat es posa a **subhasta**. La licitació comença amb una quantitat i el procés continua fins que algú ho paga.

El postor amb la licitació més alta paga els diners al banquer i aconsegueix el títol corresponent.

En el cas que algú caiga en la propietat d'un altre jugador, el propietari té dret a **cobrar un lloguer**. La quantitat del lloguer ve determinada a la carta de títol d'aquesta propietat.

QUÈ ÉS UN MONOPOLI?

Si algú aconsegueix apropiat-se de totes les propietats d'un mateix color, es té el MONOPOLI. En aquest cas, el propietari té els següents drets:

- Pot cobrar el doble pel lloguer d'aquestes propietats
- Pot construir cases en aquestes propietats i així cobrar un major lloguer. Els preus de construcció i del lloguer extra vénen determinats en el títol de la propietat. Quan s'han construït **4 cases** en una propietat, el propietari pot reemplaçar-ho per un **hotel**, i així poder cobrar més diners quan algú cau en aquesta propietat.
- La construcció de cases en una propietat ha de ser gradual. El propietari d'un monopoli ha de construir una casa per a cadascuna de les propietats d'aquest color, després una segona casa per a cadascuna de les propietats i després una tercera i una quarta per a cadascuna d'elles.
- Als jugadors se'ls assigna un **salari** de 200 € cada vegada que arriben o traspassen la casella de EIXIDA.

CASELLES ESPECIALS

Si un jugador arriba a una casella marcada amb **Sort** o **Caixa de comunitat**, a d'agafar una carta de les corresponents baralles de cartes de **Sort** o **Caixa de comunitat**. Aquestes cartes indiquen la quantitat que el jugador ha de pagar o rebre. Després de llegir i procedir a l'acció especificada en aquesta carta, es retorna a la part inferior de la baralla corresponent.

CARACTERÍSTIQUES INTERESSANTS

- Una de les peculiaritats del joc és aterrar a la casella **A LA PRESÓ**. Això pot succeir en algun dels següents casos i en qualsevol d'ells el jugador no pot rebre els 200 € quan traspasse la casella de EIXIDA:
- Si s'obtenen tres dobles en una mateixa ronda. En aquest cas, el jugador s'ha de moure a la casella de la presó directament sense procedir a cap altra acció.
- La carta de Sort o Caixa de comunitat indica la instrucció "Vaja a la presó"
- Caure en el rectangle amb la instrucció "Vaja a la presó"

- Quan algú està a la presó el seu torn acaba i ha d'esperar al pròxim, però mentrestant pot continuar cobrant lloguers, participant en subhastes, comprant cases o hotels, hipoteques o fer altres intercanvis.
- Per poder **eixir de la presó** ha de succeir un dels següents supòsits :
- Pagar 50 €. Quan s'ix de la presó, continua el joc després d'aquest torn i es llança de nou el dau.
- Traure doble en lloc de pagar 50 €. Si no es trau dobles, el jugador ha de romandre a la presó. Si això succeeix tres vegades, s'han d'abonar 50 € i continuar amb el joc.
- Utilitzar una carta amb la instrucció "Eixiu de la presó". Pot ser una carta obtinguda prèviament en una casella de Sort o de Caixa de la comunitat o una carta que s'haja comprat a altres jugadors.
- En qualsevol moment els jugadors poden **comerciar** amb diners o propietats si hi estan d'acord.
- En cas que una persona no tinga prou diners per pagar un lloguer o un altre intercanvi, pot **HIPOTECAR** les seues cases i obtenir diners de la banca. Quan una casa està hipotecada, no es pot cobrar cap lloguer per ella. Per alçar la hipoteca d'una casa, el jugador ha de tornar a la banca el préstec amb un 10% d'interessos.
- En cas que algú haja de pagar més diners del que li permeten els seus valors, es declara en **bancarrota** i abandona el joc. L'últim jugador que roman en el joc és qui guanya.

ESTRATÈGIES ÚTILS

S'aconsella que els jugadors s'organitzen per anotar el que tenen en cada etapa del joc. El registre dels passos és útil en el cas de:

- Diners en efectiu
- Ingressos de lloguers o venda de propietats
- Qualsevol altre ingrés (ex. salaris)
- Propietats i el seu valor
- Hipoteques que s'han sol·licitat a la banca
- Pagaments per compres, lloguers
- Pagaments per multes, taxes, interessos o qualsevol altra despesa
- El valor total dels béns en qualsevol moment ha d'estar disponible per a decidir les accions següents

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

El joc proporciona amples oportunitats a tenir en compte des de les matemàtiques de consum més bàsiques fins als temes més avançats relacionats amb el maneig de models matemàtics per temes financers. Es pot utilitzar per a operacions aritmètiques simples, ampliar conceptes diaris com percentatges, i proporcionar el debat per a models més avançats. Es pot utilitzar amb adults amb una base matemàtica molt limitada i també amb adults amb habilitats més avançades. Es pot utilitzar per presentar i explicar diverses idees matemàtiques i les seues aplicacions, començant per matemàtiques de consum i idees bàsiques sobre funcions i gràfics fins a idees sobre probabilitat i matemàtiques financeres.

ARITMÈTICA

- Reconèixer i seleccionar monedes i bitllets
- Comptar quantitats de diners
- Calcular amb diners

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Philip E Orbanes: *Monopoly: The World's Most Famous Game* Maxine Brandy: El llibre del Monopoly: *Strategy and Tactics of the World's Most Popular Game*, 1974

Monopoly (joc) de Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Monopoly_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Monopoly_(game))

Com jugar al Monopoly:

<http://www.wikihow.com/Play-Monopoly>

4.1 PETANCA

RESUM

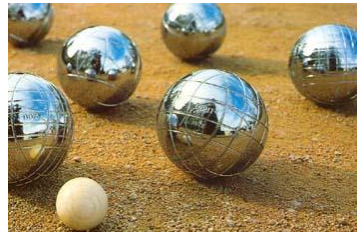
- **Gènere:** joc de boles
- **Jugadors:** màx. 6 i mín. 2
- **Edat:** més de 5
- **Preparació:** 5 minuts
- **Durada del joc:** indeterminat
- **Atzar:** cap, no es necessita dau
- **Anotació:** La petanca és un joc físic. En les competicions oficials, els jugadors es mouen contínuament per preparar els seus moviments.



REGLES DEL JOC

GENERAL

La petanca és el joc de boles més famós i probablement el més estès. El 2007 hi havia 558.898 jugadors federats a tot el món - de més de 78 països. A França, és el desè esport en nombre de jugadors federats: 311.971 el 2010. També s'ha de destacar que, tot i que és un esport majoritàriament masculí, a França, el 14% de les jugadores registrades són dones. A més, és un dels pocs jocs mixtes que existeixen. No hi ha una competició només de dones o només de homes i en els equips hi pot haver tant homes com dones.



Es juga per equips de 2 o 3 jugadors. Si hi ha 2 jugadors, cadascun llança 3 boles. Si hi ha 3 jugadors, cadascun llança 2 boles. Es pot jugar quasi en qualsevol lloc. Des dels seus inicis fins ara, s'ha jugat a l'aire lliure en espais oberts, tot i que les competicions es juguen en espais tancats. La zona que s'utilitza per a jugar es diu

"terreny". Per als tornejos, es marca un terreny d'almenys 4 metres d'ample i 15 de llarg.

Es necessiten unes boles, el bolig i, de vegades, un cercle de plàstic de 50 cm de diàmetre. Les boles estan fetes de metall (normalment acer) i tenen un diàmetre d'entre 70.5 mm i 80 mm i un pes entre 650 g i 800 g. Quan es juga amb xiquets, les boles són de plàstic.

El bolig o el *but*, el *bouchon* – de l'occità *bochon*, la *petite boule*, el *cochonnet*, la *petit*, com se sol anomenar en francès, és una petita bola de 30 mm de diàmetre, feta de fusta, de boix o de faig.

El cercle de plàstic es fa servir per marcar el lloc des d'on els jugadors llancen les boles. És remarcable que, quan es llança, el jugador ha de mantenir els peus junts a terra.

L'objectiu del joc és llançar les boles el més a prop possible del bolig.

LA PETANCA PAS A PAS

La petanca no és un joc molt complicat. Quan es comprèn el bàsic es gaudeix veient una partida o descobrint estratègies. També s'ha d'entendre el seu esperit o per què als francesos els encanta jugar a la petanca a l'estiu mentre es prenen una copa de vi. És el sentit de compartir: *la convivialité*.

És fàcil entendre el joc si es té en compte que s'assembla al bàsquet o al curling.

Per jugar es segueixen els següents passos:

1. Decidir qui juga primer. Quan es tenen els equips i l'equipament col·locat, es llança una moneda per decidir l'equip que comença.



2. Es llança el bolig. El primer equip decideix on col·locar el cercle de tir. Un jugador del primer equip se situa en el cercle i llança el bolig. Es pot llançar cap a qualsevol direcció però ha de quedar entre 6 m i 10 m del cercle d'inici i a un metre de qualsevol obstacle.



3. Es llancen les boles. L'equip que llança el bolig ha d'eleger el jugador que llança la primera pilota. Pot ser el mateix que haja llançat el bolig o un altre. S'ha de llançar el més a prop possible del bolig. Es pot colpejar el bolig però sense llançar-lo fora de l'espai de joc. Quan es llança, han d'estar els dos peus a terra i dins el cercle fins que la bola toque terra. Per contra, si es fa un pas fora del cercle, un jugador del segon equip ocupa el seu lloc. L'objectiu del jugador del segon equip és llançar la bola més a prop encara del bolig que el jugador del primer equip. Es pot fer llançant la bola de l'oponent fora. L'altre equip ha de continuar llançant boles per anar al davant i així fins que s'acaben les boles. No hi ha un ordre de llançament establert per als jugadors d'un equip. Han de llançar les seues boles (no es poden llançar les de l'equip contrari). Si el segon equip aconseguix avantatjar, el primer equip pot llançar una altra bola.
4. Guanyar la ronda. Una vegada un equip llança totes les seues boles, l'altre farà el mateix fins que no en queden més per llançar. El segon equip que haja acabat amb les boles és el guanyador de la ronda i també guanya punts segons el nombre de boles que tinga més a prop del bolig que l'altre equip. Només un equip puntua durant una ronda.
5. Començar una nova ronda. Una vegada comptabilitzats els punts, la següent ronda comença quan l'equip guanyador marca un nou cercle d'inici. El cercle es marca a la posició final del bolig a la ronda anterior.
6. Guanyar la partida. El primer equip que arriba a 13 punts guanya la partida. Per aconseguir-ho no hi ha un màxim de rondes establertes.

Boles jack i cercle

ESTRATÈGIA

Com es pot veure, el joc no és molt difícil, però és molt popular. El seu èxit es deu a la quantitat d'estratègies i imaginació que es poden aplicar en cada moviment i l'esperit del joc, com s'ha descrit anteriorment. A més, una ronda no s'assembla mai a una altra.

Es poden llançar les boles amb diferents objectius:

- allunyar la bola d'un oponent
- obstruir el camí cap al bolig
- canviar la posició del bolig amb la bola, etc.

L'estratègia canviarà en funció de la situació.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

Instruccions de la petanca (vídeos a YouTube):

<https://www.youtube.com/watch?v=YK9EKVuaRU0>

<https://www.youtube.com/watch?v=5s9BpxOsOY4>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 9
- Llegir i escriure nombres fins al 9
- Càlcul bàsic
- Càlcul de probabilitats

GEOMETRIA

- Línia
- Mesura de distàncies
- Angle recte
- Reconèixer i donar nom a mesures bidimensionals (quadrat, rectangle, cercle)

HISTÒRIA

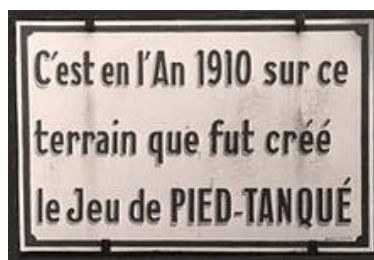
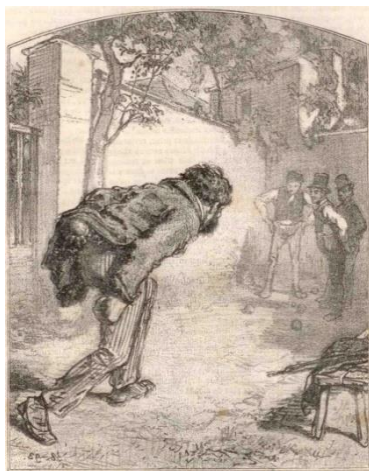
Els inicis del joc es remunten a l'antiguitat. Es diu que els grecs del segle VI aC jugaven a un joc on es llançaven monedes, més tard, pedres i pedres rodones anomenades *Spheristics*. Els jugadors havien de llançar aquests objectes el més lluny possible.

Després els romans el van modificar i havien de llançar les pedres el més a prop d'un altre objecte. Aquesta variant va arribar a la Provença per mitjà dels soldats romans.

Després es va exportar a Anglaterra on es va fer molt popular i s'ha anat desenvolupant i jugant fins a l'actualitat amb diferents noms. Es diu que era tan popular que Enric III el va haver de prohibir perquè els seus arquers es passaven el dia jugant a les boles i no practicaven amb l'arc. Al sud de França va evolucionar en el joc provençal (o bola lionesa), semblant a la petanca encara que en aquest joc la zona de joc és més llarga i els

jugadors donen 3 passos abans de llançar la bola. Es jugava en tots els pobles de la Provença, normalment en terrenys plans a l'ombra dels arbres. Els partits de joc provençal (*jeu provençal*) del segle XX estan molt ben descrits en les obres del novel·lista Marcel Pagnol.

Segons alguns documents, la forma actual del joc va ser creada el 1910 pel propietari d'una cafeteria, Ernest Pitiot, a la ciutat de La Ciotat, prop de Marsella. Pitiot volia adaptar el *jeu* provençal al vell jugador Jules Lenoir, que patia de reumatisme i no podia córrer per llançar la bola. Per això, va reduir la longitud del camp quasi a la meitat, i no era necessari que el jugador correguera per llançar una bola - havia de romandre de peu, quiet, dins d'un cercle. El mateix any, 1910, va tenir lloc la primera competició a la cafeteria de Pitiot. La petanca es va estendre ràpidament per tota la Provença i per la resta de França, i després per Europa, les colònies de parla francesa i la resta del món.



SINÒNIMS

El joc es coneix com petanca pel seu nom en francès però també hi ha altres jocs de pilotes de la mateixa categoria. Alguns exemples són el *bocce* a Itàlia, *lawn bowling* a Anglaterra, i el *bowling* a Amèrica. Aquests jocs comparteixen la mateixa història.

VARIANTS

La petanca pertany a una família de jocs de pilotes molt extensa. No es pot afirmar que els següents jocs siguin variants de la petanca però sí dels jocs de boles:

- El Bocce (joc de botxes, en valencià), un dels jocs de pilotes més antics. Les boles que es fan servir són de fusta.
- Boccia és el joc de les botxes però adaptat a jugadors en cadira de rodes
- Bocce-volo és com el bocce però s'utilitzen boles de metall
- [Jeu provençal](#) o pilota lionesa, és com la petanca però es juga en camps més grans
- El Bowls o lawn bowl. També es coneix com green bowling. És com el bocce, o les bitlles, llevat que es juga a l'exterior, en herba.
- Curling. És similar a la petanca però sobre gel. Les boles són de granit, no hi ha bolig, hi ha 10 rondes i els jugadors llisquen en tirar la bola.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9tanque>

Llançar una bola: http://www.playaboule.com/Simple_petanque_rules.aspx

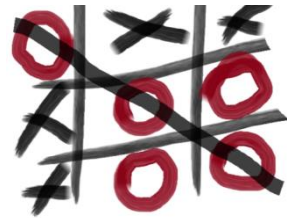
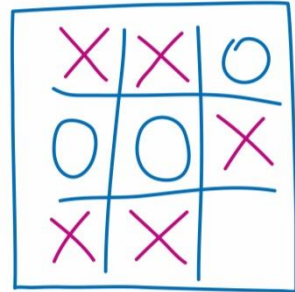
Petanca britànica: bhpétanque.org

<http://www.britishpetanque.org/how%20to%20play.htm>

4.2 TRES EN RATLLA

RESUM

- **Gènere:** joc d'estratègia amb paper i llapis
- **Jugadors:** 2
- **Edat:** més de 5
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada del joc:** de 3 min. a 1 hora
- **Atzar:** cap, no es necessita dau



REGLES DEL JOC

GENERAL

El tres en ratlla és un joc de paper i llapis per a dos jugadors. Un jugador juga amb la **X** i l'altre amb la **O**. Els jugadors dibuixen una quadrícula de 3x3. Han de marcar els espais per torns i el primer jugador que aconsegueix posar tres de les seues marques en una fila horitzontal, vertical o diagonal, guanya el joc.

Si els dos juguen correctament el resultat serà un empat. L'única manera de guanyar és agafar l'oponent desprevingut i portar-lo a algun parany. Una de les poques regles és que els moviments s'han de fer a un quadre buit a la dreta, esquerra, amunt o avall. El moviment diagonal està prohibit. També està prohibit saltar per damunt d'un quadre.

És interessant destacar que el primer jugador guanya segur si el seu primer moviment es produeix en el centre de la quadrícula. Per aquesta raó, aquest primer moviment no està permès. En definitiva, si els jugadors realitzen moviments racionals, el resultat és sempre un empat.

O		
X	O	
X	O	X

No hi ha cap possibilitat a l'atzar ja que els dos jugadors coneixen tota la informació - tots els moviments són observats pels jugadors. Encara que el joc sembla molt simple té molts parany.

EL JOC ES DESENVOLUPA EN DUES FASES:

1A FASE: PRIMERS MOVIMENTS

Els jugadors dibuixen una quadrícula amb 9 quadrats. Es decideix qui comença primer i qui jugarà amb la X i qui jugarà amb la O El primer jugador pot col·locar la X o la O en qualsevol lloc del tauler excepte al mig. El segon jugador realitza el seu moviment per bloquejar al primer o posa en marxa la seua pròpia estratègia.

		X

O		X

O		X
X		

O		X
	O	
X		

O		X
	O	
X		X

O		X
	O	O
X		X

O		X
	O	O
X	X	X

2A FASE: MOURE LA X I LA O

Els jugadors continuen amb moviments alternatius. Cada jugador intenta amb els seus moviments anticipar i bloquejar l'estratègia de l'oponent mentre intenta aconseguir una diagonal. No es poden saltar quadres ni moure en diagonal. El joc pot acabar de dues maneres:

- Un dels jugadors aconsegueix una diagonal i guanya. Si els dos jugadors tenen experiència aquest final és molt poc probable perquè anticipar l'estratègia de l'altre jugador resulta més fàcil.
- Els jugadors han provat tots els moviments possibles i no s'ha aconseguit cap diagonal o queden alguns moviments possibles però queda clar que ja no és possible fer cap diagonal.

ESTRATÈGIA

Alguns creuen que aquest joc no sembla molt difícil perquè en general solen jugar-hi xiquets. Aquesta afirmació no és errònia però no vol dir que no hi haja estratègia. D'altra banda, també es podria discutir que es basa tot en estratègia i anticipació. Una simple estimació ens mostra que hi ha més de 19.683 disposicions possibles en el tauler -3^9 . Si tenim en compte les regles del joc i assumim que la X comença cada vegada, és possible identificar 91 posicions diferents en què pot guanyar X, 44 on guanyaria O i 3 que acabarien en empat.

Potser aquesta dificultat dissimulada per un aspecte simple siga la raó per la què és tan addictiu per als adults.

El 1972, Newell i Simon van crear fins i tot un joc d'ordinador de X i O i van identificar diferents estratègies per guanyar i evitar l'empat.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

Canal de YouTube del projecte Jocs Matemàtics:

<https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

Instruccions del joc del Tres en ratlla (vídeo a YouTube):

<https://www.youtube.com/watch?v=fqAQuinb9Mk>

https://www.youtube.com/watch?v=Zwn9v_VNXwo

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 9

GEOMETRIA

- Línia
- Angle recte
- Quadrat, rectangle
- Construir una quadrícula de 3x3

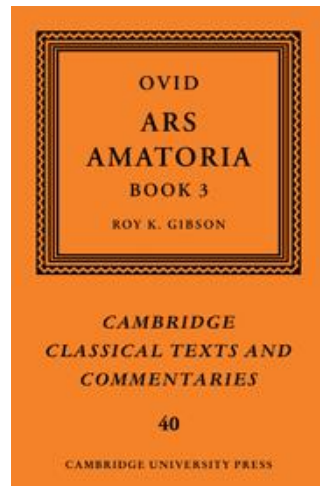
ANOTACIÓ

Cal assenyalar que a més del contingut matemàtic i l'estratègia, hi ha també un contingut ètic que s'aprèn amb aquest joc. Potser el més important a considerar siga el joc just i la modèstia. Un gran entès en el joc és capaç d'identificar i prendre avantatge enfront dels errors de l'altre jugador i convertir-se en un jugador invencible, encara que sempre es poden aprendre coses noves

HISTÒRIA

Segons alguns investigadors, els inicis del joc del Tres en ratlla es poden remuntar a principis del primer segle aC en l'imperi romà. En el seu tercer llibre de *Ars Amatoria*, Ovidi parla sobre el *Terni Lapilli*. Aquest joc era molt popular i els dibuixos de les seues quadrícules s'han trobat escrits per tota l'antiga Roma. Altres investigadors com Claudia Zaslavsky afirmen que el joc podria haver-se originat a l'antic Egipte. En 1300 el joc era molt popular a Anglaterra.

En la seua forma més simple, l'antic joc era molt similar al joc d'avui dia. També es jugava amb una quadrícula de 9 quadrats i amb dos jugadors. Cadascun tenia 3 pedres amb un color distintiu. Els jugadors havien de col·locar les pedres a la quadrícula una a una fins que totes estigueren en un lloc. El guanyador era qui aconseguia situar les seues pedres en una fila horitzontal, vertical o diagonal. Quan succeïa, el



joc finalitzava i els jugadors començaven una nova partida. Totes les pedres es col·locaven en la quadrícula però si no s'aconseguia una línia recta, vertical o horitzontal, el joc no acabava. El jugador continuava movent les seues fitxes amunt, avall, a dreta o a esquerra. Moure en diagonal no estava permès i l'objectiu era aconseguir una línia recta.

Molts anys després, el 1952, amb el nom de Tres en línia, Zeros i creus, Tick-Tack-Toe, es va convertir en un dels primers videojocs. Es va crear una màquina perquè un ordinador poguera jugar contra un jugador humà.

SINÒNIMS

El Tres en ratlla també es coneix com Zeros i creus.

En francès es coneix com *Tic-Tac-Toe* o *Morpion* - no confondre amb el *Morpion*, un joc no molt diferent però que requereix fer línies de cinc i no de tres.

VARIANTS

- Amb el temps es van crear moltes versions.
- La més fàcil és allargar la quadrícula.
- Una de les variants és Ordre i Caos que es juga en una graella de 6x6 . El primer jugador és l'Ordre i el segon el Caos. Tots dos controlen les X i les O. El primer, Ordre, ha d'aconseguir una línia de cinc símbols idèntics, mentre que el Caos ha d'impedir que això passe.

INTERESSANT

En la pel·lícula "Jocs de guerra" (1983), s'utilitzava el Tres en ratlla per ensenyar a un ordinador destructiu que hi ha jocs que on no sempre es pot guanyar.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Tic-tac-toe>

Jugar al 3 en ratlla amb ordinador: <http://playtictactoe.org/>

4.3 PEDRA, PAPER O TISORA

RESUM

- **Gènere:** joc de mans, comprensió, elecció simultània
- **Jugadors:** 2
- **Edat:** més de 5
- **Temps de preparació:** instantani
- **Durada del joc:** instantani
- **Atzar:** si



REGLES DEL JOC

GENERAL

Pedra-paper-tisora és un joc d'elecció simultània molt simple però alhora molt interessant. Hi ha dos jugadors que han de triar al mateix temps entre tres objectes: pedra, paper (full en francès) i tisores.

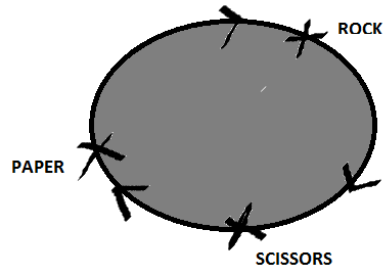
Com és d'imaginar, sempre és possible tenir a mà paper real, una pedra o unes tisores. Cada objecte es simbolitza amb un signe de la mà com es pot veure a la imatge de dalt.

El guanyador es decideix segons aquesta regla: el jugador que tria la pedra guanya si el seu oponent tria les tisores però perd si el seu oponent tria el paper. Si ambdós trien la mateixa figura, s'empata i es torna a jugar immediatament. Es pot pensar que no hi ha cap lògica en aquesta regla però de fet és bastant intuïtiu: la pedra és superior a les tisores perquè pot aixafar-la, les tisores són superiors al paper, perquè poden tallar-lo i el paper és superior a la pedra perquè pot embolicar-la .



Les normes es poden resumir en:

- la pedra aixafa la tisora
- la tisora talla el paper
- el paper cobreix la pedra



EL JOC ES DESENVOLUPA DE LA SEGÜENT MANERA:

- Els dos oponents amaguen les mans a l'esquena
- Els dos diuen al mateix temps pedra, paper o tisora i mostren el signe que desitgen
- Si hi ha empat, es juga de nou.
- A vegades es decideix jugar en diverses rondes i el que guanya més rondes és el guanyador del joc.



És obvi que Pedra-paper-tisora és un joc de tot o res. A la taula, el guanyador s'anota amb un 1, el perdedor amb un -1 i l'empat amb un 0.

		Jugador A		
		Pedra	Tisora	Paper
Jugador B	Pedra	0	1	-1
	Tisora	-1	0	1
	Paper	1	-1	0

ESTRATÈGIA

Com Pedra -paper-tisora és un joc de tot o res, amb informació incompleta i basat en l'atzar, podem pensar que no hi ha estratègia, però no és així.

Amb el temps, els matemàtics han estudiat el joc i han intentat establir solucions i estratègies.

La teoria del joc ens dóna la primera solució. Com tenim una probabilitat d'una entre tres de guanyar, per maximitzar les probabilitats hem de fer una elecció aleatòria. El problema, i alhora l'avantatge potencial, és que si no fem servir una

moneda o un dau, els humans no som capaços de fer una elecció totalment aleatòria. Aristòtil tenia raó quan afirmava que els humans som éssers racionals i els teòrics del joc ho han provat 1000 anys després, però aquesta és una altra història. Per això, darrere de cada elecció resideix alguna estratègia, com en el pòquer. El jugador haurà d'intentar endevinar l'estratègia de l'oponent constantment i prendre avantatge de la seua debilitat. Per aquesta raó, el joc és intensament psicològic. No obstant això, els experts asseguren que el millor jugador és aquell que fa les seues eleccions de manera tan aleatòria com siga possible.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Canal de YouTube del projecte Jocs Matemàtics: https://youtu.be/Tjf_Om75jQo

Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Rock-paper-scissors>

<http://briselame.blogspot.be/2012/07/chifoumi.html>

Instruccions del joc Pedra-paper-tisora (vídeo a YouTube):

<https://www.youtube.com/watch?v=AnRYS02tvRA>

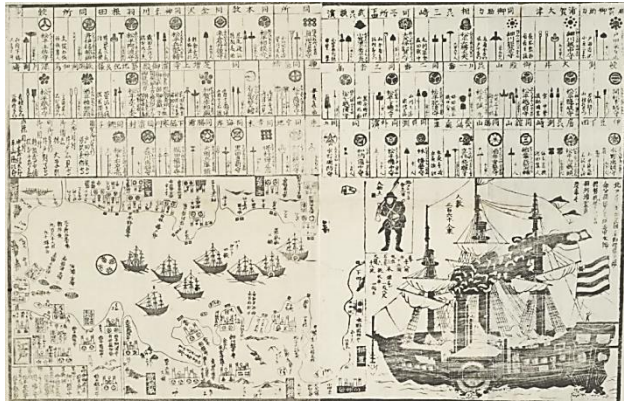
QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

- Aquest joc és un cas estrany. No hi ha contingut matemàtic que es pugui aprendre amb el joc però hi ha matemàtica que pot ser apresada amb ell.
- El joc té dos aspectes: l'atzar i l'humà. Es pot utilitzar no només per exemplificar les teories de l'atzar sinó també per estudiar la teoria de les eleccions racionals. És un cas d'estudi perfecte per a la teoria del joc.
- Les matemàtiques s'han interessat per ell i han intentat crear algorismes per predir moviments i assegurar la victòria, per exemple usant la cadena de Marcov. No obstant això, fins ara no s'ha trobat una resposta definitiva. L'últim experiment el van portar a terme els investigadors del Tòquio U. Van crear un ordinador capaç de predir els moviments, però no usant un algorisme, sinó una càmera de velocitat ultraràpida que podia predir el moviment físic del jugador.

HISTÒRIA

Dreta: representació japonesa de 1854 dels "vaixells negres", Matthew Perry

Pedra-paper-tisora té les seues arrels a Àsia i, concretament, a la Xina. S'esmenta per primera vegada en un llibre de la



dinastia Ming que afirmava que el joc era conegut en els temps de la dinastia Han. Al segle XVII, es va importar al Japó on va ser molt popular. Després, la versió japonesa es va transformar.

Al segle XIX, després de la introducció al Japó, es va exportar a occident. La prova que occident va heretar la versió japonesa és que el nom en anglès és una traducció literal del nom dels tres gestos de les mans en japonès. La versió japonesa és l'única en què el palmell representa al paper, en les altres versions d'Àsia representa la tela.

El 1927, el joc ja era molt popular a Anglaterra i França. Aquest any, una revista francesa per a xiquets el va descriure en detall, es referia a ell com un "joc japonès". El seu nom en francès, *Chi-fou-mi*, es basa en les antigues paraules japoneses per a "un, dos, tres" (*hi, fu, mi*). En 1932, el joc es va presentar al *The New York Times* i el 1933 es va introduir en la [Compton's Pictured Encyclopaedia](#).

SINÒNIMS I VARIANTS

El joc té diversos noms regionals: *papier-caillou-ciseaux*, *chifoumi* o *shifumi* a França, *pierre-papier-ciseaux-Baguettes Magiques* o *pierre-papier-ciseaux-puits* a França i Bèlgica, *roche-papier-ciseaux* al Quebec i New Brunswick, *feuille-Caillou-ciseaux* o *papier-Marteau-ciseaux* a Suïssa, *Schnick-Schnack-Schnuck* a Alemanya.

La forma més fàcil de crear una variant és afegir un nou element. El primer element que es va afegir va ser el pou. El resultat va ser molt interessant.

Utilitzant l'equilibri Nash de la teoria del joc, la millor estratègia és no usar mai la pedra i jugar com es fa amb els tres elements. En general, si el joc té un nombre

parell de símbols seria molt desequilibrat: alguns símbols serien més poderosos que altres. Per aquesta raó, es va afegir un cinquè element: la bomba.

Una de les variants de 5 elements és la que representa la teoria del Big Bang: pedra, paper, tisora, llangardaix i Spock (una persona fictícia):

- La tisora talla el paper
- El paper cobreix la pedra
- La pedra aixafa el llangardaix
- El llangardaix enverina Spock
- Spock trenca la tisora
- Les tisores tallen el cap del llangardaix
- El llangardaix es menja el paper
- El paper desautoritza Spock
- Spock vaporitza la pedra
- La pedra aixafa la tisora



FETS INTERESSANTS

El 2005, Takashi Hashiyama, CEO del productor d'equips de televisió japonesa Maspro Denkoh, va decidir vendre la col·lecció d'art impressionista de la companyia. Per fer-ho, va contactar amb les dues cases d'apostes més importants: Christie's International i Sotheby's Holdings. Les dues van fer propostes molt similars i Takashi Hashiyama no sabia per quin decidir-se i tampoc volia dividir la col·lecció. Els va demanar a les cases d'apostes que trobaren una solució entre elles però no va tenir èxit. Al final, els va proposar jugar a Pedra-paper-tisora. Va explicar la seua decisió afirmant que "probablement sone estrany per a altres, però crec que és la millor manera de decidir entre dues coses que són igual de bones". Les dues cases van tenir una setmana per decidir el seu moviment. Christie's va preguntar a les filles bessones de 11 anys del director del Departament Internacional d'Art Impressionista i Modern, Nicholas Maclean, i elles van suggerir que "tisora" perquè "Tots esperen que tries pedra". Sotheby's Holdings va decidir "paper" sense cap estratègia, segons han afirmat. Al final, Christie's va guanyar el joc i milions de dòlars de comissió.

5.1 LUDO (MENSCH ÄRGERE DICH NICHT!)



Josef Friedrich Schmidt va inventar el joc en 1907/1908 a Munic. "Ludo" en alemany és *Mensch ärgere Dich nicht*. És el joc tradicional de taula més popular d'Alemanya.

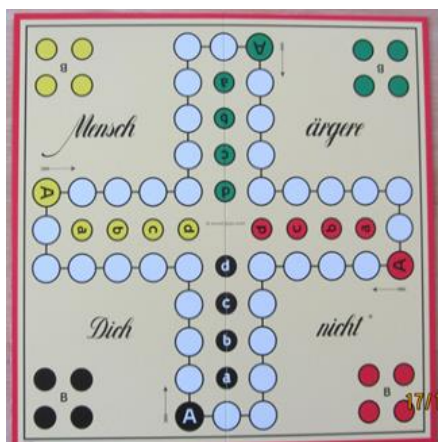
RESUM

- **Gènere:** joc de taula d'estratègia
- **Jugadors:** 2 a 4 (2 a 6 per l'altre costat)
- **Edat:** a partir de 5 anys
- **Temps de preparació:** 1 minut
- **Durada del joc:** uns 30 minuts
- **Atzar:** alt (s'usa dau)
- **Habilitats requerides:** Comptar, probabilitat, estratègia, estadística

REGLES DEL JOC

GENERAL

Mensch ärgere dich nicht (Ludo) és un joc de taula per 2 a 4 jugadors en el qual les seues quatre figures han de fer una carrera des de l'inici al final d'acord amb la



puntuació del dau. Com la resta de jocs de creu i cercles, el Ludo deriva del joc indi Pachisi, però és més simple. Aquest joc i les seues variants són populars en molts països i amb diferents noms. Es pot treballar el pensament lògic, matemàtic i estratègic. A més, es pot aprendre disciplina positiva

Man, do not get angry, el nom en anglès del Ludo, és un gènere neutral. El nom deriva del fet que, baix algunes condicions, es juga amb les figures d'altres jugadors i se les pot enviar a la casella d'inici. Això pot irritar al jugador afectat.

Model per a 2 jugadors *Model per a 6 jugadors*

Poden jugar-hi 2, 3 o 4 jugadors - un jugador per cantonada del tauler (el tauler original té un model perquè hi juguen 6 persones al revers). Cada jugador disposa de 4 fitxes (fitxes), que es col·loquen a la zona de "fora" a l'inici del joc i que s'han de dur a la casella de "casa" del jugador. En els jocs antics les peces eren de fusta. Les fitxes se situen a la zona de "fora" (indicada per "B").

Les caselles de seguretat (casa) formen una creu i estan envoltades i connectades per un cercle de caselles sobre les quals les figures del joc es mouen en el sentit de les agulles del rellotge. Hi ha 3 caselles més properes a cada costat del tauler, la de l'esquerra és la casella d'inici del jugador (indicada per "A") i la central condueix a la fila de casa (indicada a "a, b, c, d").

Cada fitxa ha d'entrar en el joc pel cercle d'inici, i es mou (en el sentit de les agulles del rellotge) sobre el tauler fins a entrar a la fila de "casa". El primer jugador amb totes les fitxes en la fila de "casa", guanya la partida.

INICI DEL JOC

El dau decideix qui comença. Cada jugador llança el dau una vegada. El jugador amb el nombre més alt inicia el joc. Per començar a moure es necessita un sis. Hi ha 3 oportunitats. Si no s'aconsegueix traure un sis, el joc continua amb el jugador a la seua esquerra i, aquest jugador, realitza la mateixa operació. Quan s'obté un sis, el jugador pot traure una de les fitxes a la casella d'inici. En aquest moment comença la caça.

PROCÉS DEL JOC

Al principi és important obtenir nombres alts. Per tal de no ser caçat per l'enemic, el jugador ha de moure les seues fitxes el més ràpidament possible fins que arribe a les caselles de casa. Només el nombre que s'obté pel dau pot marcar el curs del joc. Si es trau un altre sis, es pot posar en joc una segona fitxa, i així fins que estiguen totes en joc.

GUANYADOR

El jugador que aconsegueix portar a casa les seues quatre figures és el guanyador. Els jugadors que hi queden, continuen jugant per ordenar un rànquing 2-4 (6).



REGLES CLÀSIQUES DEL JOC

TIRAR EL DAU TRES VEGADES

Un jugador pot llançar el dau tres vegades quan ja no li queden més fitxes a la zona de fora. Les fitxes que ja es troben a la zona de casa no compten.

SUBSTITUIR ÉS OBLIGATORI

Traure un 6 vol dir: posar una fitxa en joc (es col·loca una fitxa de la zona exterior (B) a la casella d'inici (A)) i es llança de nou el dau. Només si totes les quatre fitxes estan en joc es pot utilitzar el sis d'una altra manera. L'única excepció és que un jugador traga dues vegades consecutives un sis i no puga col·locar una peça a la casella d'inici per estar ocupada per una altra. En aquest cas, s'usa el 6 per deixar buida la casella d'inici.



En algunes versions, es permet que un jugador tinga tres intents seguits per obtenir un 6 si encara no té cap fitxa en joc. Si una fitxa està a la casella d'inici i les altres estan a la zona exterior, s'ha de moure el més ràpidament possible. Si no es pot posar una fitxa en joc, s'ha de moure qualsevol altra fitxa pels nombres corresponents, si és possible.

Les fitxes poden passar per damunt d'altres i eliminar les d'altres jugadors (enviar-les a la zona exterior) si arriben fins on estan. Un jugador no pot eliminar les seues pròpies fitxes i tampoc pot sobrepassar les caselles de la seua "casa". Un jugador tampoc pot ser eliminat si està a la casella d'inici".

BUIDAR LA CASELLA D'EIIXIDA

La casella d'eixida d'un jugador sempre ha d'estar buida de les fitxes d'aquest jugador. Aquesta regla sempre té prioritat fins i tot si un "enemic" poguera ser eliminat per la jugada. L'única excepció és si al jugador ja no li queden més fitxes a la zona d'espera (B). En aquest cas, la importància de la casella d'inici perd el seu significat i tenen prioritat altres regles.

MOVIMENT NORMAL

El nombre obtingut determina la casella que ha de ser ocupada amb una de les fitxes en la direcció de les agulles del rellotge. Si un jugador té diferents fitxes en una casella, ha de triar quina fitxa vol reemplaçar (tenir en compte les excepcions i obligacions). Es mou d'acord amb el nombre obtingut. No importa si les caselles

estan ocupades per altres fitxes. Si la casella objectiu està ocupada per la fitxa d'un oponent, s'elimina aquesta fitxa i s'envia a la zona d'espera de l'altre jugador. Si la casella objectiu està ocupada per una fitxa pròpia, es mou una altra.

EXPULSAR ÉS OBLIGATORI

Si la casella objectiu està ocupada per un oponent, és obligat eliminar aquesta fitxa. Ludo! Si un altre jugador té l'oportunitat de tirar el dau, se li permet eliminar la peça i col·locar-la en la zona d'espera - s'inverteixen els papers!

MÉS INFORMACIÓ

Proveïdor del joc original: <http://www.schmidtspiele.de/so-viele-varianten.html>

Instrucció a YouTube en alemany: <https://www.youtube.com/watch?v=FyLuklwR428>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 6 objectes
- Llegir i escriure nombres fins al 40
- Ordenar i comparar nombres fins el 6,
- Sumar dígits simples fins a un total de 6
- Restar dígits senzills fins al 6
- Coordinar diferents fitxes en les seues posicions (vista holística)
- Comparar, comptar i organitzar fitxes pròpies i d'altres

PROBABILITAT DE CÀLCUL I ESTADÍSTIQUES

- Llançar el dau i calcular la probabilitat
- Fracció aritmètica
- Diverses estadístiques del joc i dels jugadors

SINÒNIMS

Els plagis mai han assolit l'èxit de l'original. La idea del joc no coneix fronteres. A Suïssa, els jugadors s'enfaden amb *Eile mit Weile*. Els francesos llancen el dau amb *T'en fais pas*. Els italians en diuen *Nontarrabiare*. A Espanya, el clàssic alemany sol anomenar-se *Parxís*. Els americans en diuen "frustració" i els anglesos ho titulen Ludo. A Holanda, és *Men's eager Rivet*.

VARIANTS

JUBILEE JOC EN LÍNIA EXPRÉS

<http://onlinespiele.schmidtspiele.de/game/maednsp/platform/schmidt/>

En la versió curta del joc clàssic, s'han d'evitar els diferents obstacles i oponents. Ells també intentaran fer el mateix. Permet conèixer el joc d'una altra manera nova i robar habilitats tàctiques per portar a les fitxes pròpies a "casa" amb pocs moviments.

MAUERHÜPFER - "TRASPASSAR LA PARET"

En la variant "Traspassar la paret" es pot triar el camí llarg o el curt, perquè es juga amb dos daus. S'han d'emprar de forma intel·ligent per salvar les fitxes. Durant generacions, joves i grans han discutit per aquest joc conegut també com *MäDn* perquè, allò que a algú li molesta, a l'altre li encanta!

HISTÒRIA

Mensch ärgere dich nicht

Va començar a ser conegut en la Primera Guerra Mundial. El va inventar Josef Friedrich Schmidt 1907/1908 a Munic. Coneixia el joc indi *Pachisi* i probablement també la versió britànica Ludo. Es va vendre per primera vegada el 1910 amb poc èxit. Amb el començament de la Primera Guerra Mundial, el joc es va fer popular gràcies a una campanya de màrqueting. Schmidt va vendre 3000 còpies del joc al



front de batalla, especialment als hospitals de guerra. Així, els soldats es distreien del sofriment. Després de la guerra, els soldats se'l van endur a casa i el joc es va fer molt popular entre la societat civil. El 1920 ja s'havien venut un milió d'exemplars. Avui en dia, *Mensch ärgere dich nicht* es considera el joc de taula tradicional més famós d'Alemanya.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<http://www.schmidtspiele.de/produkt-detail/product/mensch-aergere-dich-nicht-mauerhuepfer-49276.html>

Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Mensch_%C3%A4rgere_dich_nicht

Sebastian Wenzel, Spiegel en línia, 2014.01.29 *Mensch ärgere Dich nicht*
Spieleabend im Schützengraben

<http://www.spiegel.de/einestages/mensch-aergere-dich-nicht-der-brettspiel-klassiker-wird-100-a-953259.html>

Johann Osel: Bühne für Schadenfreude, 2014.03.16 in der Süddeutschen Zeitung
<http://www.sueddeutsche.de/leben/jahre-mensch-aergere-dich-nicht-buehne-fuer-schadenfreude-1.1912772>

Probabilitat

<http://www.mathe-online.at/lernpfade/KombinatorikundWahrscheinlichkeit/?kapitel=2>
<https://www.youtube.com/watch?v=6orKRQEPpqQ>

Regles i variacions

<http://spielfibel.de/mensch-aerger-dich-nicht-spielregeln.php>
<http://www.schmidtspiele.de/produkt-detail/product/mensch-aergere-dich-nicht-mauerhuepfer-49276.html>
<http://onlinespiele.schmidtspiele.de/game/maednsp/platform/schmidt/>

5.2 SET PASSOS (SIEBENSCHRITT)

Siebenschritt és un ball tradicional d'Àustria i Baviera (parts del nord dels Alps), per a qualsevol edat. Els "Set passos" es pot ballar amb roba normal o amb la tradicional.



RESUM

- **Gènere:** ball tradicional
- **Ballarins:** parelles en línia o en cercle en una habitació o en un espai exterior
- **Edat:** més de sis
- **Temps de preparació:** menys d'un minut (tocar música en viu o gravada o cantar en un grup)
- **Durada del joc:** mínim 3 minuts (uns 10 x la melodia bàsica)
- **Atzar:** cap

REGLES DEL JOC / DESCRIPCIÓ DEL BALL

GENERAL

El ball està format per un grup amb parelles. Joves, grans, homes i dones, poden formar una parella. Les parelles ballen en cercle o en línia. És una forma bàsica i bastant simple d'aprendre, igual que altres variants una mica més complicades.

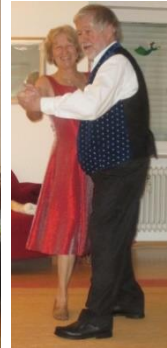
El ball té tres fases. Les fotos mostren l'inici de cada fase.



Fase a: cap avant

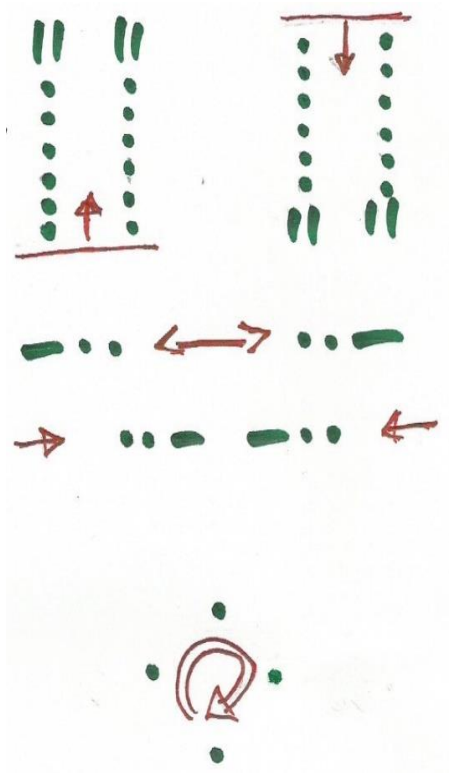


Fase b: cap a fora



Fase c: en cercle

- a) Inici de la primera fase: 7 passos cap avant. Els dos comencen amb el peu de fora: la dona amb el peu dret, l'home amb l'esquerre.
- b) La segona fase comença amb: passos cap a fora, mans separades. Els passos es realitzen amb les mans separades.
- c) Tercera fase: comença el cercle cap a la dreta.



EL BALL TÉ TRES FASES:

- Caminar set passos cap avant i cap arrere
- Donar tres passos cap a fora i tres cap a dins
- Donar quatre passos en un cercle

1ª FASE: SET PASSOS CAP AVANT I CAP ARRERE

La parella s'agafa de les mans. La mà de fora pot estar al maluc o solta en l'aire. Els dos comencen amb el peu de fora: la dona amb el peu dret i l'home amb l'esquerra.

El ritme segueix el text de la melodia: sis vegades "curt" i després al final una vegada "llarg": curt - curt - curt - curt - curt - curt - llarg. En el gràfic es dissenya com. -

Els set passos cap arrere segueixen el mateix sistema.

2ª FASE: TRES PASSOS CAP A FORA I TRES PASSOS CAP A DINS

La parella separa les seues mans. Se les col·loquen al maluc. Tots dos comencen a donar passos cap a fora amb el peu: la dona amb el peu dret i l'home amb l'esquerra. El ritme segueix el text de la melodia: dues vegades "curt" i una vegada "llarg": curt - curt - llarg. En el gràfic es dissenya com. . - Els tres passos cap a dins segueixen el següent model.

3ª FASE: QUATRE PASSOS EN UN CERCLE

Cada parella comença aquesta fase en una posició normal de ball i forma el cercle al costat dret amb quatre passos. El membre de

Seven Steps-Melody

One two three four five six seven
One two three four five six seven
Stepping out stepping in
around around around round
stepping out stepping in
around around around round

l'esquerra comença amb el peu esquerre, i el company a la dreta comença amb el peu dret. El model és llarg: llarg - llarg - llarg - llarg, com es mostra en el gràfic.

ESTRATÈGIA

Hi ha diferents maneres d'aprendre a ballar-lo. Els principals enfocaments són els següents:

- Aprenentatge intuïtiu per imitació primer i la pràctica dels passos exactes i l'estructura del ball.
- Aprenentatge dels passos exactes i l'estructura del ball primer i després desenvolupament del sentit del ritme.

Hi ha moltes combinacions d'aquests dos tipus. Per exemple: es pot escoltar la música primer i conèixer el ritme i la melodia. Es pot fins i tot animar els aprenents a que canten. Després, el professor pot mostrar els passos de ball. Una altra alternativa és que els aprenents puguin acompanyar al seu entrenador tocant les palmes.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLES DEL BALL

Canal del projecte Jocs Matemàtics a YouTube:

- Set passos a Murnau / Baviera:
<https://www.youtube.com/watch?v=owTuPHR-GVA>
- Una demostració del ball a Messini / Grècia:
<https://www.youtube.com/watch?v=I16t9fup14Q>

Aclariments en dues veus i vídeos:

<http://www.volksmusik.cc/volkstanz/siebenschritt.htm>

Alguns vídeos d'exemples:

- Un tutorial en alemany i el ball amb música:
<https://www.youtube.com/watch?v=aMpreYhSA1I>
- Amb variacions de passos i música a l'escenari:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ck-P8VBzdhs>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 7
- **Identificar** diferents sistemes per comptar: passos en el sòl (fins a 7), pas de la melodia (fins a 4 o 8: 4 notes quartes i 8 notes), ritme (notes quartes i 8 notes), incloent el zero (com a símbol de descans)
- **Identificar** diferents combinacions d'aquests sistemes diferents de comptar

GEOMETRIA

- Línia
- Cercle
- Creu / línies que es creuen



HISTÒRIA

Set dies té una setmana, set colors té l'espectre i set notes té l'escala musical - el nombre set té un significat especial en la vida diària, en moltes cultures i religions. Per a Pitàgores, el filòsof i matemàtic grec, el set és la combinació de 4 i 3. El quatre representa la terra amb els seus quatre elements i el 3 és un nombre espiritual.

Basat en aquestes tradicions, Set passos és la representació de 7-3 - 4 passos. La primera melodia documentada del ball va ser escrita a Alemanya per Samual Scheidt al segle XVI. La melodia era molt coneguda a Anglaterra en l'època medieval, però després va desaparèixer. Avui dia, el ball Set passos és comú al nord dels Alps, especialment a Baviera i Àustria.

Hi ha moltes lletres per a aquesta melodia, per exemple, una cançó per a nens anomenada: *Brüderchen komm tanz mit mir, meine Hände reich ich dir* (Germanet balla amb mi, et done la mà). També és part de l'òpera *Hänsel und Gretel* d'E. Humperdinck.

VARIANTS

Hi ha moltes variants segons les tradicions locals i regionals, com es pot veure en els vídeos de YouTube. Dos exemples en els quals s'inclouen passos i mans són:

MELODIA EN DUES VEUS

Veure les notes a la dreta.

LES DUES MANS A L'ESQUENA

Amb les mans a l'esquena (fase 1 del ball).

BALLAR EN EL CERCLE

Ballar en el cercle (fase 3), fent voltes en 4 passos.

Siebenschritt Schneeberggebiet

The image shows a musical score for the dance 'Siebenschritt' from the 'Schneeberggebiet'. It consists of five systems of music, each with a vocal line and a guitar accompaniment line. The first system is labeled 'E' and 'MM-72'. The lyrics are 'G C - D7 G e a D7 G'. The second system is labeled 'I' and has lyrics 'G D7 G G D7 G G C D7 G'. The third system has lyrics 'e a D7 G G C D7 G e a D7 G'. The fourth system has lyrics 'D A7 A7 D G D'. The fifth system has lyrics 'D A7 A7 D A7'. The sixth system has lyrics 'D A7 D A7 D'. The seventh system has lyrics 'A7 D'. The music is in 3/4 time and G major.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Notes en dues veus: <http://www.volksmusik.cc/volkstanz/siebenschritt.htm>

Música: <http://vídeos.dancilla.com/m/s/at/arge/bgld/001/Clip23.mp3>

Saptapadi (anglès: seven steps) és el ritu hindú més important de la cerimònia de casament. Veure Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Saptapadi>

Cançó *Brüderchen komm tanz 'mit mir* (Òpera *Hänsel und Gretel* de Humperdinck): <https://www.youtube.com/watch?v=baw1Y1GHsgU>

6.1 BACKGAMMON (TAULES REIALS)

El Backgammon és un dels jocs de taula més antics que es coneixen. És un joc per a dos jugadors on es van alliberant les fitxes en joc d'acord amb el que ix en el dau. Un jugador guanya si aconsegueix traure totes les seues fitxes del tauler. El Backgammon pertany a la família dels jocs de taula i és un dels més antics del món.

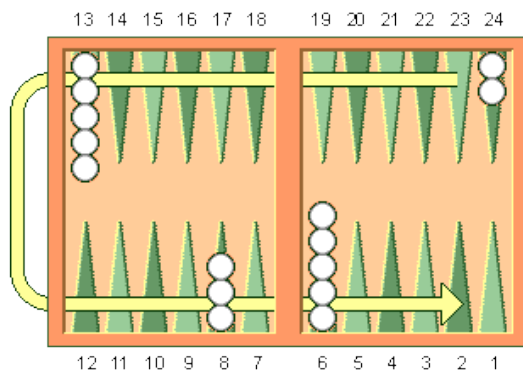


RESUM

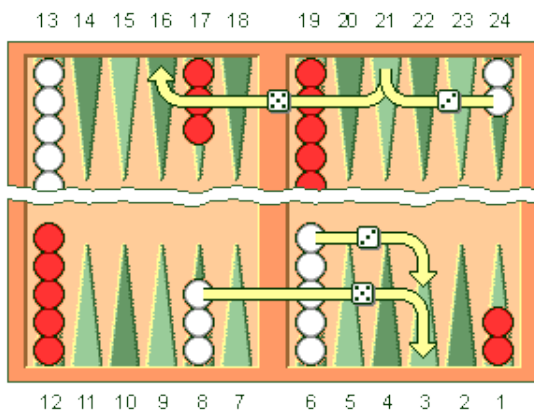
- **Gènere:** joc de taula d'estratègia
- **Jugadors:** 2, cadascun té 15 fitxes
- **Edat:** més de 5
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada del joc:** 5-30 minuts
- **Atzar:** mitjà (ús de dau)

REGLES DEL JOC

Es pot jugar a molts jocs amb el tauler de backgammon, cadascun amb les seues pròpies regles de backgammon i diferents posicions d'inici. No obstant, el "backgammon estàndard" és la versió internacional que es juga en directe en els tornejos de backgammon a tot el món, i en la majoria de pàgines d'Internet.



El Backgammon és un joc per a dues persones. Es fa servir un tauler amb 24 triangles estrets anomenats punts. Els triangles s'alternen en color i estan agrupats en quatre quadrants amb sis triangles cadascun. Cada quadrant representa el tauler propi d'un jugador i l'extern, el tauler propi de l'oponent i l'extern. El tauler propi i l'extern estan separats en el centre pel que s'anomena la barra. Cada jugador té 15 peces (fitxes) del mateix color.



OBJECTIU DEL JOC

L'objectiu del joc és moure totes les fitxes al tauler propi i després traure-les. El primer jugador que aconsegueix traure totes les seues fitxes del tauler és el guanyador.

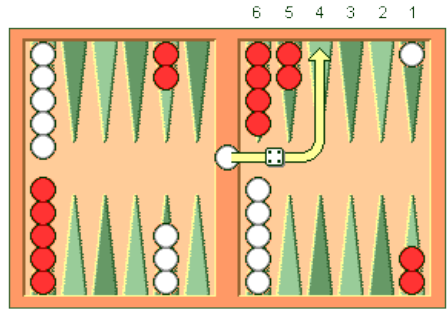
REGLES OPCIONALS

Les regles opcionals són molt utilitzades

- **Doblatge automàtic**
Si s'obtenen nombres idèntics en la primera tirada de daus, l'aposta és doble. El dau de doblatge es posa en 2 i segueix quedant al mig. Els jugadors solen acordar un límit de doblatges automàtics per joc.
- **Ambició**
Quan un jugador és doblat, pot doblar immediatament. El doblador original té l'opció d'acceptar o rebutjar el redoblament com si es tractara d'un redoblament normal.
- **La regla Jacoby**
Gammons i backgammons es compten com un sol joc si no es realitzen doblatges. Això accelera el joc ja que elimina situacions on els jugadors doblen, i es juga només pel gammon.

INICI. MOURE LES FITXES

Per començar el joc, cada jugador llança un sol dau. Això determina el jugador que comença primer i els números que juga. Si obtenen el mateix nombre, es llança el dau de nou per obtenir nombres diferents. Qui obté major puntuació, mou les seues fitxes d'acord amb el nombre del dau. A continuació, els jugadors llancen dos daus en torns alternatius. El dau indica quants punts ha de moure el jugador les seues fitxes. Les fitxes sempre es mouen cap avant, a un punt més baix. S'apliquen les regles següents:



Es pot moure una fitxa només a un punt obert, que no estiga ocupat per dos o més fitxes de l'oponent.

Els nombres dels daus constitueixen moviments separats. Per exemple, si un jugador obté un 5 i un 3, pot moure una fitxa 5 espais fins a un punt obert i una altra fitxa 3 espais a un altre punt obert, o pot desplaçar una fitxa un total de 8 espais fins a un punt obert, però només si el punt intermedi (l'espai 3 o 5 des del punt de partida) està també obert.

Si un jugador obté dobles, juga els nombres obtinguts en el dau dues vegades. Si es trau un 6 i un 6, vol dir que el jugador disposa de quatre 6, i pot moure qualsevol combinació de fitxes que crega apropiada per completar aquest requisit. Un jugador ha d'utilitzar els dos nombres dels daus obtinguts si és possible (i els quatre nombres d'un doble) Quan només es puga jugar un nombre, es jugarà aquest nombre. Si es pot utilitzar un número però no els dos, el jugador haurà de triar el més alt. Quan no es puga jugar cap número, el jugador perd el seu torn. En cas de dobles, quan els quatre números no es pugen posar en joc, el jugador utilitzarà tants números com puga.

CAPTURAR I ENTRAR

Si un punt està ocupat per una fitxa de qualsevol color es diu "taca". Si una fitxa oponent arriba a una taca, la fitxa queda capturada i se situa a la barra.

Quan un jugador té una o més fitxes a la barra, la seua obligació és posar en joc aquestes fitxes al tauler oposat al propi. S'introdueix una fitxa movent-la a un punt obert que corresponga a un dels nombres obtinguts en el dau.

Per exemple, si un jugador obté 4 i 6, el jugador ha de posar en joc una fitxa al tauler oponent amb 4 o 6 punts, sempre que el punt proposat no estiga ocupat per dos o més fitxes de l'oponent.



Si cap dels punts està obert, el jugador perd el seu torn. Si un jugador pot posar en joc algunes però no totes les seues fitxes, ha d'entrar-hi totes les que puga i perdre els punts sobrants.

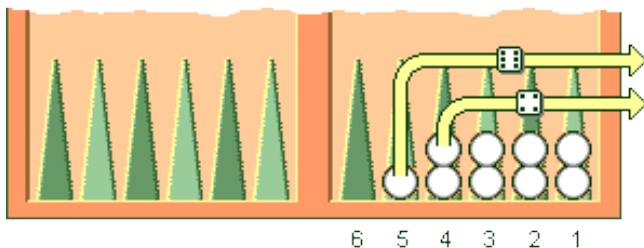
Quan el jugador haja entrat l'última de les fitxes, podrà utilitzar els números del dau no usats, i així moure la fitxa que ha entrat o una altra diferent.

ALLIBERAR

Una vegada el jugador ha mogut totes les seues quinze fitxes al tauler propi, ha de començar a alliberar. S'allibera una fitxa si l'obtingut pel jugador permet que la fitxa "isca" del tauler, i no és necessari traure el nombre just. D'aquesta manera, si s'obté un 6, el jugador podrà traure una fitxa gràcies als sis punts.

Si no hi ha cap fitxa en el punt indicat pel dau, el jugador ha de fer un moviment legal usant una fitxa en un punt d'un nombre més alt. Si no hi ha fitxes en nombres més alts, se li permet al jugador (i se li exigeix) traure una fitxa del tauler des del punt més alt en el qual es trobe una de les seues fitxes. Un jugador no està obligat a alliberar si pot fer un altre moviment legal.

El blanc obté   i allibera dos de les seues fitxes.



Un jugador ha de tenir totes les seues fitxes actives en el seu tauler per poder alliberar. Si es captura una fitxa en el procés d'alliberament, el jugador ha de portar aquesta fitxa de nou al seu tauler abans de continuar amb l'alliberament. El primer jugador que allibere totes les quinze fitxes guanya el joc.

PUNTUAR

El primer jugador que allibera totes les seues fitxes, guanya el joc. No obstant això, si un oponent falla en alliberar almenys una fitxa del seu tauler o és capturat amb una o més fitxes encara fora del seu tauler, a la zona del tauler exterior, el guanyador puntuja un "gammon". Un gammon val dues vegades els punts o apostes que s'han acordat per al *match play*, la quantitat de punts prèviament pactada pels jugadors, o, dues vegades l'aposta en joc en un "joc de diners", una sèrie de jocs únics amb apostes predefinides.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

Canal de YouTube del projecte Jocs Matemàtics:

<https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNOSwQiRe4g>

Instruccions del joc de Backgammon en anglès (vídeo a YouTube):

<https://www.youtube.com/watch?v=v9yKQ8QeIOY>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Sistema de coordenades
- Comptar fins a 36
- Resta amb nombres fins al 15
- Calcular amb nombres d'un dígit
- Llegir i escriure nombres fins al 9, incloent el 0
- Ordenar nombres fins al 15, comparar nombres
- Identificar la quantitat de resultats quan es fan servir més daus

GEOMETRIA

- Reconèixer i donar nom a formes bidimensionals (quadrat, rectangle, triangle)
- Reconèixer i donar nom a formes tridimensionals: cub

HISTÒRIA

El joc més antic i important, el Backgammon, té una història llarga i intrigant - s'han conegut molts noms diferents i variants durant més de 5000 anys.

Les investigacions arqueològiques van trobar el 2004 una evidència, el tauler més antic trobat, fet de banús amb peces de joc d'àgata i turqueses. Això va demostrar que una variant del joc ja s'utilitzava fa uns 5200 anys a la llegendària ciutat cremada de Sistan-Balutxistan, en una província del sud-est de l'Iran.



En moltes cultures antigues es jugava a variants del backgammon, a la Xina, Índia, Egipte, Grècia i Roma, des d'on es va estendre a molts països amb immensa popularitat i es va guanyar el títol de "el rei dels jocs". En alguns llocs, només la classe alta podia jugar a aquest joc, aristocràcia i reialesa, per això es coneix també com "El rei dels jocs".

Més tard el backgammon va arribar Europa: Anglaterra, França, Espanya, Itàlia i Holanda. El joc modern de backgammon sembla tenir el seu origen en una versió anomenada taules que es jugava al s. XVII a Anglaterra. Aquest joc va evolucionar en un en el qual els doblatges es jugaven el doble i es guanyava el doble o el triple de l'aposta quan un oponent no aconseguia traure o portar a casa cap de les seues fitxes.

Alguns passatges de la literatura indiquen que es va utilitzar el nom de backgammon per primera vegada cap al 1600 tot i que no està clar l'origen de la paraula. Podria provindre de la paraula gal·lesa *beak* (tornar) i *camion* (batalla) o, pot ser de les paraules de l'anglès antic *beak* (tornar) i *gamin* (joc).



El famós escriptor de jocs, Edmond Hoyle, va publicar un tractat sobre backgammon a 1745 amb un conjunt de regles, i fins i tot algunes estratègies, que segueixen en vigor avui dia.

Més tard, durant els anys 1920, la invenció que un jugador desconegut poguera doblar el cub a Nova York, va pujar les apostes i va



despertar un nou interès i emoció pel joc. Backgammon es va fer molt popular en aquesta època i en 1931 el comitè de backgammon del Club de Tennis de Nova York, encapçalada per Wheaton Vaughan, va redactar les regles del joc que són la font actual de les normes estàndards utilitzades internacionalment en l'actualitat.

Dels anys 1960 als 1980, el joc va tenir una enorme repercussió i els taulers de backgammon eren habituals en la majoria de clubs i discoteques de Nord Amèrica. Es van organitzar molts tornejos en directe, i també un primer campionat mundial. Tot tipus de persones, joves i grans, jugaven en qualsevol lloc i a qualsevol hora.

VARIANTS

Hi ha moltes variants de les normes del backgammon estàndard. Algunes es juguen en una regió geogràfica concreta, i altres són afegits tàctics al joc. Les variants més comunes canvien la posició d'inici, restringeixen certs moviments o assignen un valor especial als daus. No obstant això, en alguns llocs es canvien fins i tot les regles i direccions del moviment de les fitxes i redissenyen el joc de forma diferent.

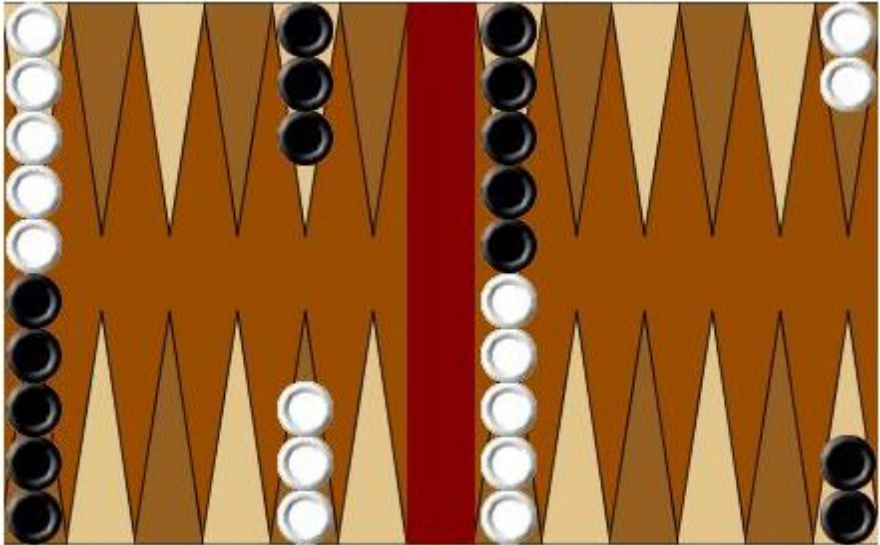
NACKGAMMON

NackGammon és una versió inventada per Nack Ballard, del gegant del Backgammon número 1. Està dissenyat per afegir creativitat al joc. Utilitza les mateixes regles del backgammon estàndard - la diferència és el punt de sortida,

com es mostra baix- amb dues fitxes en els 23 punts, una per cada 13 i 8 punts, on normalment van cinc fitxes.

HYPERGAMMON

HyperGammon és una variant ràpida que es juga només amb tres fitxes per costat i utilitza les mateixes regles que el backgammon estàndard. La posició d'eixida es



mostra a la imatge. Es juga amb les roges i comença amb una fitxa en els tres punts més allunyats. La resta és igual. Es pot jugar per diversió o per diners utilitzant el cub de la regla de Jacoby.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<http://www.bkgm.com/rules.html>

<http://usbfg.org/learn-backgammon/rules-of-backgammon/>

<http://www.gammonlife.com>

Wikipedia:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Backgammon>

6.2 ESCACS

Els escacs és un joc de taula per a dos persones que es juga en un tauler d'escacs, amb 64 quadrats organitzats en una quadrícula de 8x8. Milions de persones juguen als escacs en tot el món a casa, en parcs, clubs, en línia, per correspondència i en tornejos.



RESUM

- **Gènere:** joc de taula d'estratègia
- **Jugadors:** 2, cadascun té 16 peces
- **Edat:** més de 5
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Atzar:** cap, no es necessita dau

REGLES DEL JOC

Dos oponents juguen als escacs en els costats oposats d'un tauler amb 64 quadrats amb colors alterns. Cada jugador té 16 peces: 1 rei, 1 reina, 2 torres, 2 alfils, 2 cavalls i 8 peons.

L'objectiu de cada jugador és col·locar al rei de l'oponent en "escac i mat" de manera que l'oponent no pugui realitzar cap moviment legal. El jugador que aconsegueix aquest objectiu es diu que "ha fet escac i mat" al rei de l'oponent i és qui guanya la partida. Deixar al nostre rei baix atac, exposar-lo a atacar o "capturar" al rei del nostre oponent, no està permès. L'oponent al qual li han fet escac i mat perd la partida.

Si cap dels jugadors pot fer escac i mat, el joc queda en taules.

INICI DEL JOC

A l'inici de la partida, el tauler està disposat de manera que cada jugador té el quadrat blanc (clar) al costat baix de la seua dreta. Les figures d'escacs sempre s'ordenen de la mateixa manera. A la segona fila es col·loquen els peons. Les torres van a les cantonades, i els cavalls al seu costat, seguits pels alfils i, finalment, la reina, que sempre concorda amb el seu propi color (reina blanca en el blanc, reina negra al negre), i el rei en el quadrat restant.



El jugador amb les peces blanques sempre mou primer. Per això, els jugadors solen tirar a sorts qui té les blanques. Es llança una moneda o es tracta d'endevinar el color d'una de les peces amagada a la mà d'un jugador. El blanc realitza un moviment, després ho fa el negre, després de nou el blanc, després el negre i així fins que acaba la partida.

COM ES MOUEN LES PECES

Cadascuna de les 6 peces diferents es mou de forma diferent. Les peces no poden saltar per damunt d'altres (excepte el cavall), i mai es poden moure a un escac ocupat per una peça del mateix jugador. No obstant això, es poden moure per ocupar el lloc d'una peça de l'oponent i la peça queda capturada. Les peces es mouen, generalment, on puguem capturar altres peces (es col·loca en el seu escac i després es reemplaça), defensar les peces pròpies en cas de captura, o controlar escacs importants en el joc.



EL REI

El rei és la peça més important , però també és una de les més febles. Només es pot moure un quadrat en qualsevol direcció - amunt, avall, als costats i diagonal.



LA REINA

La reina és la peça més poderosa. Es pot moure en qualsevol direcció - davant, darrere, als costats o diagonalment - tan lluny com siga possible mentre no moga cap de les seues peces. I, igual que la resta, si la reina captura la peça d'un oponent, el seu moviment acaba.



LA TORRE

La torre es pot moure tan lluny com vullga, però només cap avant, darrere i cap als costats. Les torres són molt poderoses quan s'estan protegint-se unes a les altres i treballant juntes.



L'ALFIL

L'alfil es pot moure tan lluny com vulga, però només diagonalment. Cada alfil comença en un color (blanc o negre) i sempre ha de romandre en aquest color. Els alfils juguen bé junts perquè es cobreixen els uns als altres.



EL CAVALL

Els cavalls es mouen de forma diferent a la resta - avancen dos quadres en una direcció, i després un més es mou en un angle de 90 graus, en forma de "L". Els cavalls són els únics que es poden moure sobre altres peces.



EL PEÓ

Els peons són figures particulars, es mouen i capturen de forma diferent: es mouen cap avant, però capturen diagonalment. Només es poden moure cap avant un quadrat a la vegada, excepte en el seu primer moviment que es poden moure dos quadrats. Només poden capturar un quadre diagonalment i davant d'ells. No poden capturar cap arrere. Si hi ha una peça davant d'ells, no poden passar-la per damunt ni capturar-la.



PROMOCIÓ

Els peons tenen una altra habilitat i és que, si algun aconsegueix arribar a l'altra part del tauler, es converteixen en qualsevol altra peça (promoció). Normalment es converteixen en reina. Només poden promocionar els peons.

EN PASSANT (AL PAS)

Aquesta norma sobre els peons es diu "en passant", que en francès significa "al pas". Si un peó es mou dos escacs en el seu primer moviment i fent-ho aterra al costat d'un peó oponent, aquest peó pot capturar movent-se cap a l'escac on haguera estat l'altre peó si s'haguera mogut només una casella i el peó oponent ho haguera capturat .

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

Instruccions del joc en anglès ([vídeo a YouTube](#)):

<https://www.youtube.com/watch?v=cA-fA5eLGpY>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Entendre el sistema de coordenades i trobar posicions fins al 8
- Comptar fins al 20 o 50
- Amb a les peces d'escacs:
 - Suma de nombres d'un sol dígit amb un total de 39
 - Resta de nombres d'un sol dígit fins a 10
 - Equacions (exemple cavall = peó + x)
- Llegir i escriure nombres fins al 9, incloent el zero
- Ordenar i comparar nombres fins al 39, incloent el zero

GEOMETRIA

- Reconèixer i donar nom a formes bidimensionals (quadrat, rectangle, rombe)
- descriure la longitud i amplitud de formes
- Mesurar àrees comptant escacs

HISTÒRIA

La història dels escacs es remunta a fa més de 1500 anys. Va aparèixer a l'Índia al voltant del 600 aC, es va introduir a Pèrsia al voltant del 700 aC, i va ser implantat en la cultura àrab al voltant del 800 aC. La influència àrab va ser la responsable de la introducció en altres cultures. Els escacs que coneixem en l'actualitat es van fer populars a Europa al segle XV.

La "era romàntica dels escacs" va ser l'estil de joc predominant en els anys 1880. Es caracteritzava per uns atacs aventurers, combinacions intel·ligents, audaçs sacrificis de peces i jocs dinàmics. L'important no era guanyar sinó guanyar amb estil. Estaven centrats en l'expressió artística, més que en la tècnica o la tàctica. A l'era romàntica li va seguir la científica, la hipermoderna i la de nou dinamisme.

A la segona meitat del s. XIX, van començar els tornejos d'escacs moderns, i va tenir lloc el primer campionat mundial d'escacs el 1886. Al s. XX es va avançar molt en la teoria dels escacs i es va crear la Federació Mundial d'Escacs (FIDE). Els avanços del s. XXI inclouen l'ús d'ordinador per a l'anàlisi, que es va iniciar als anys 1970 amb els primers jocs programats d'escacs. Els jocs en línia van aparèixer a mitjans dels 90.

VARIANTS

ESCACS PERDEDOR

Els escacs perdedor (també conegut com el Antiescacs, Escacs suïcida o els Escacs assassins) és una variant dels escacs que té com a objectiu que el jugador perdi totes les seues peces o s'ofeguen, és a dir, una versió nul·la. En algunes versions, el jugador pot guanyar si li fan escac i mat o fa escac mat. Aquesta és una de les versions més populars.

Es desconeix l'origen del joc, però es creu que ja es jugava a una versió anterior cap al 1870. També han aparegut moltes versions d'aquest joc.



Conjunt iraní shatranj, pasta de pedra vidriada, segle XII. Museu Metropolità



ESCACS DUNSANY

Els escacs Dunsany, conegut com el joc de Dunsany o Horda escaquista, és una variant dels escacs asimètrics en el qual una banda té les peces d'escacs estàndard, i l'altre costat té 32 peons. Es diferencia d'altres variants en què no té cap peça no convencional. La va inventar Lord Dunsany el 1942.

ESCACS960

Escacs960 (o Escacs aleatoris de Fischer) és una variant dels escacs inventada pel campió mundial d'escacs Bobby Fischer, anunciada públicament el 19 de juny de 1996 a Buenos Aires, Argentina. S'utilitza el mateix tauler i peces que en els escacs estàndards però la posició de sortida de les peces i les regles d'enroc es determinen aleatòriament. En aquesta variant, la creativitat i el talent dels jugadors són més importants que l'habilitat de memoritzar i analitzar obertures predeterminades.

Distribuir a l'atzar les peces s'ha conegut com Escacs barrejat però Escacs960 introdueix restriccions en la distribució ja que preserva la naturalesa dinàmica del joc retenint als alfil dels dos colors i el dret d'enrocar per ambdós costats, amb el resultat d'obtenir 960 posicions d'eixida.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<https://www.fide.com/component/handbook/?id=124&view=article>

<http://www.chess.com/learn-how-to-play-chess>

<http://www.mark-weeks.com/aboutcom/aa06a14.htm>

https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_chess

http://www.chesshere.com/resources/chess_history.php

6.3 CALCULADORA

SAMBORI

El sambori (Hopscotch) és un joc de més de 300 anys. És el favorit de molts xiquets, es pot jugar amb amics o sol. La paraula *Hopscotch* significa "botar-ratlla,"



perquè sovint els jugadors ratllen o embruten el terra per formar la zona de joc i després juguen botant les línies dibuixades. La Calculadora sambori és una versió matemàtica d'un popular joc.

RESUM

- **Gènere:** joc de carrer
- **Jugadors:** 2 o més
- **Edat:** més de 6
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada del joc:** 5-60 minuts
- **Atzar:** cap

		8	
7			9
		5	
4		=	6
			3
1		2	
			-
+		0	

REGLES DEL JOC

Tradicionalment, aquest joc es dibuixava amb un pal a la terra, però amb l'aparició del guix i l'asfalt, els peus bruts formen part del passat. Un camp de "Hopscotch" són una sèrie de quadrats numerats. Es dibuixa la forma a terra. El guix és la millor manera de dibuixar sobre asfalt, pedres o ciment. Els quadrats han de ser prou grans com perquè hi càpiga un peu i que assegurin que una pedra no va a botar fora fàcilment. Hi ha diferents maneres de dibuixar el disseny però aquí es mostra un disseny típic de la Calculadora sambori.

S'han de resoldre tantes equacions com siga possible. Abans, els jugadors han de decidir el nombre d'equacions necessàries per guanyar el joc o poden establir un límit de temps (per exemple 30 min.)

INICI DEL JOC

Hi ha moltes formes de jugar:

Resoldre

El primer jugador bota d'un quadrat a un altre per indicar una equació, per exemple, es pot botar en aquest ordre: $4 + 3 =$. El següent jugador bota a la resposta **7**. Si la resposta és un nombre de dos dígit, aleshores



es bota als diferents quadrats. Si és correcte, es bota per fer una equació diferent (el jugador de després ha de solucionar-la també i així successivament). Els quadres només es poden xafar amb un peu. No importa el peu que es trie però no es pot xafar el sòl amb més d'un peu. S'ha de mantenir el peu en el quadre apropiat; si es xafa la línia, es bota al quadre incorrecte, o es bota fora del quadre, es perd el torn. L'objectiu és completar les equacions que s'hagen acordat a l'inici. La primera persona en fer-ho és la que guanya el joc.

El repte del temps

El repte del temps

Quan és el torn d'un jugador, aquest llança una pedra a un nombre. Pot ser una pedra o un objecte similar. Ha d'aterrar dins el quadre, sense tocar la vora ni sobrepassar-lo. Si no està dins de les línies, es perd el torn i es passa la pedra al pròxim jugador. Si es fa bé, es continua amb el següent pas.

Després, s'analitzen quantes equacions es poden fer amb aquest nombre i es disposa de 60 segons per botar i formar-les. Sempre amb un sol peu i mantenint-lo dins el quadre. Després d'una ronda, quan hagen jugat tots, aquell que haja trobat més equacions és el guanyador.

Operacions co-op

En aquesta versió, els jugadors creen equips amb el mateix nombre de jugadors. El primer equip comença amb un jugador que llança la pedra a un nombre, després, per torns, la resta del grup tracta de botar el màxim d'equacions possibles que igualen aquest nombre. L'equip amb el major nombre d'equacions diferents, guanya.

EXEMPLE DEL JOC

Instruccions del joc al canal de YouTube de Jocs Matemàtics

<https://www.youtube.com/watch?v=F81h01Asr7U>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 100
- Sumar dígits d'una xifra
- Restar nombres fins al 10
- Multiplicar amb nombres enters d'un dígit
- Divisió amb nombres fins a 10
- Llegir i escriure nombres fins al 9
- Ordenar nombres fins al 10
- Comparar nombres



GEOMETRIA

- Reconèixer i donar nom a formes bidimensionals (quadrat, rectangle)

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<http://www.sportsknowhow.com/hopscotch/rules/hopscotch-rules.html>

<http://www.grandparents.com/grandkids/activities-games-and-crafts/hopscotch>

<http://www.parents.com/fun/games/educational/calculator-hopscotch/>

<http://www.wikihow.com/Play-Hopscotch>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Hopscotch>

7.1 QUADRAT MÀGIC

RESUM

- **Gènere:** estratègia i lògica
- **Jugadors:** 1
- **Edat:** més de 7
- **Temps de preparació:** menys d'1 minut
- **Durada del joc:** 3 minuts a 20 minuts
- **Atzar:** cap



REGLES DEL JOC

GENERAL

És una forma excel·lent de gaudir amb les mates mentre es desenvolupen habilitats crítiques i de pensament crític. Els quadrats màgics s'han fet molt populars gràcies al joc del Sudoku.

El joc està format per uns nombres en un quadrat de manera que la suma de cada fila, columna o diagonal és un nombre constant, anomenat "constant màgica".

Consta d'uns nombres enters situats en una quadrícula en la qual cada fila, columna i diagonal condueix al mateix nombre, el nombre Màgic. El jugador ha d'escriure totes les combinacions possibles dins del quadrat de manera que els nombres sumats ens porten al mateix nombre: el nombre màgic

Un quadre d'1 per 1 conté només el nombre 1 i és molt simple.

És impossible construir un quadre de 2 per 2 ($n = 2$) així que el primer quadrat màgic passa amb el $n = 3$

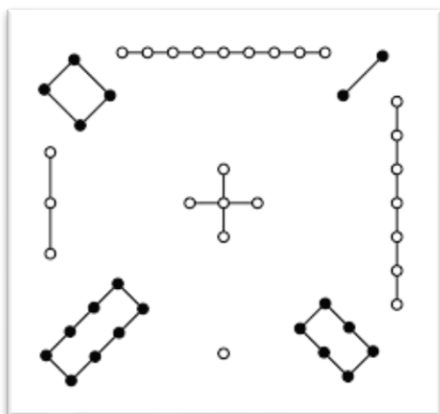


QUADRATS MÀGICS IMPARELLS

Un quadre de 3 per 3 és un quadrat màgic imparell ($n = 3, 5, 7, 9, 11, \text{etc.}$), un dels tres tipus de quadrats màgics.

ELS ALTRES DOS TIPUS SÓN

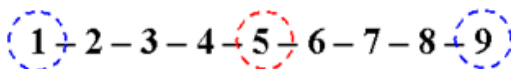
- dobles parells (múltiple de 4 amb $n = 4, 8, 12, 16, 20, \text{etc.}$)
- parells individuals (parells no múltiples de 4 amb $n = 6, 10, 14, 18, 22 \dots$)



COM RESOLDRE UN QUADRAT MÀGIC DE 3x3?

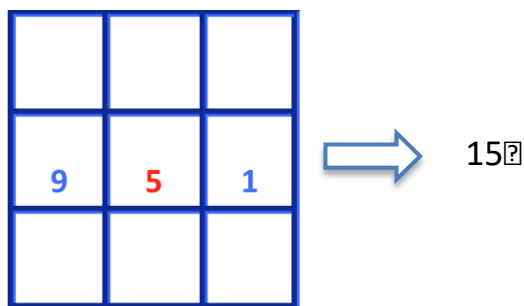
1A FASE:

Construir un quadrat de $3 \times 3 = 9$ quadres utilitzant només una vegada tots els nombres de l'1 al 9 i escriure'ls dins el requadre.



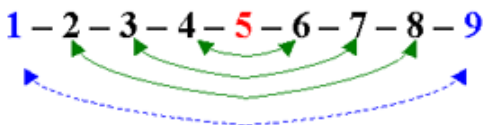
2A FASE

Envoltar en blau el primer nombre (més baix) i l'últim (més alt) i, en roig, el nombre central.



3A FASE

Completar una fila, columna o diagonal amb els altres dos nombres, el major i el menor, que s'havien subratllat, i calcular la suma de tres nombres. La



constant màgica (la suma de cada fila, columna i diagonal) és, per tant, 15. Com que el nombre 5 està al centre, l'altre parell de nombres, la suma dels quals és 10, s'han de col·locar en els requadres buits de les files, columnes i diagonals.

4A FASE

Escriure tots els parells de nombres la suma les quals és 10 i ordenar en les línies, columnes i diagonals apropiades que romanen buides.

5A FASE

Els nombres restants són: 2, 3, 4, 6, 7, 8. Si es posa el 5 al mig, les parelles són: 8 + 2, 3 + 7, 4 + 6. Després de proves ens adonem que la parella perfecta per a escriure-la en la línia central vertical és 3 + 7

	7	
9	5	1
	3	

6A FASE

Només falten 4 nombres, les parelles 2 + 8 i 4 + 6. Les dues parelles per a ser inserides en les diagonals del quadrat. Com es pot comprovar, els números s'haurien ordenar d'aquesta manera.

2	7	6	→	15
9	5	1	→	15
4	3	8	→	15
↙	↓	↓	↓	↘
15	15	15	15	15

ESTRATÈGIA

Hi ha una solució general per a qualsevol total que ens done $3n$ (més rotacions i reflexos d'aquest). Una estratègia clau és identificar els tres nombres seqüencials que formen una diagonal - el nombre central és el total del quadrat dividit per tres.

EXEMPLES, REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>
<https://www.youtube.com/watch?v=IPXiXoc9G-g>
<https://www.youtube.com/watch?v=Y5zpCA0jDOW>
https://en.wikipedia.org/wiki/Magic_square
<http://www.emydesign.it/Pagine/curiosita/quadрати/quadрати.htm>
<http://illuminations.nctm.org/Lesson.aspx?id=655>
<http://www.numeroworld.com/lo-shu-magic-square.asp>
<http://sprightlyinnovations.com/leafandleisure/wp-content/uploads/2013/03/F88V-218x300.jpg>
<http://www.wopc.co.uk/assets/cache/images/general/suits.a1ddb15a.gif>
http://www.scudit.net/mdcarte_file/maluk.jpg

$n-1$	$n+4$	$n-3$
$n-2$	n	$n+2$
$n+3$	$n-4$	$n+1$

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Ordenar i comparar nombres fins al 100, incloent el zero
- Entendre un sistema de coordenades i trobar posicions fins al 100
- Sumar nombres enters de dos dígit
- Interpretar la +, - i = en situacions pràctiques per resoldre problemes
- Utilitzar una calculadora per revisar operacions amb nombres enters
- Restar nombres d'un dígit fins al 100
- Sumar nombres de dos dígit amb un total de 100
- Calcular mentalment
- Determinar l'enfocament, materials i estratègies a utilitzar

GEOMETRIA

- Conèixer les línies geomètriques (horitzontal, vertical) i descriure línies en formes bidimensionals (longitud, amplitud, diagonal)
- Entendre l'angle recte
- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (quadrat, rectangle)
- Entendre la simetria en formes
- Entendre els conceptes de diagonal, horitzontal i línies longitudinals

VARIANTS

Quadrats màgics de 4x4

<http://mathforum.org/Alejandre/magic.square/adler/adler4.html>

5x5 i altres quadrats màgics

<http://mathforum.org/alejandre/magic.square/adler/adler.5x5math.html>

HISTÒRIA

Els Quadrats màgics tenen una història interessant que es remunta a l'any 2200 aC. Un llibre xinès titulat El Shu, relata el mite xinès sobre l'Emperador Yu, que estava caminant pel riu Groc i va trobar una tortuga amb un diagrama a la closca. Va decidir anomenar El shu a aquest dibuix. No obstant això, el quadrat més antic va aparèixer en el llibre del primer segle Da-Dai Liji. A la Xina, els quadrats màgics

s'utilitzaven en diferents estudis, com endevinació i astrologia, filosofia o interpretació del fenomen natural del comportament humà.

Els Quadrats Màgics van viatjar de la Xina a l'Índia i als països àrabs. Després van arribar a Europa i al Japó. A l'Índia, s'utilitzaven amb diferents propòsits, com difondre el coneixement matemàtic.

Alguns tractats, entre el s. IX i X, van revelar que les propietats matemàtiques dels quadrats ja tenien lloc als països islàmics. En aquella època, els quadrats es consideraven només matemàtics, més que màgics. Més tard, als s. XI i XII, els matemàtics islàmics van proposar una sèrie de regles simples per crear quadrats màgics. La màgia i l'endevinació van començar a associar-se als quadrats al segle XIII, quan els àrabs van crear el quadrat de 10×10 .

A l'oest d'Àfrica, l'estudi dels quadrats màgics també va causar gran interès. En aquest període, de fet, els quadrats van adquirir una importància espiritual i es van inscriure en roba, màscares i artefactes religiosos. Influencià fins i tot en el disseny i construcció de cases.

El 1300, l'escriptor bizantí Manuel Moschopoulos va introduir els quadrats a Europa amb el seu tractat i, igual que en altres cultures, els quadrats es van identificar amb l'endevinació, l'alquímia i l'astrologia.

També van aparèixer abans, com es veu en un manuscrit espanyol de 1280 trobat a la Biblioteca Vaticana d'Alfons X el Savi. En aquest text, se li assigna un planeta a cada quadrat, com en la literatura islàmica. Al s. XIV, van reaparèixer a Florència en un manuscrit del *Trattato d'Abaco* (Tractat de l'Àbac) escrit per Paolo Dagomari, un matemàtic, astrònom i astròleg que coneixia Jacopo Alighieri, fill de Dante. Es poden veure a la Biblioteca Universitària de Bolonya. També apareixen en una còpia del manuscrit del *Trattato dell'Abaco* del s. XV.

A Europa, des de principis del s. XV, es van escriure alguns manuscrits sobre els quadrats màgics associats als set planetes i els seus àngels (o dimonis) durant pràctiques de màgia. A Cambridge trobem *D'liber deangelis*, un llibre de màgia escrit al voltant de 1440. A la Biblioteca Jagiellonska, inclòs en el còdex 793, es troba *De septem quadraturis planetarum su Quadrati magici*, un altre llibre sobre les imatges màgiques dels planetes.



La primera evidència que va aparèixer a Europa sobre els quadrats màgics va ser en 1514, en el famós gravat de l'artista alemany Albrecht Dürer (quadrat de 4x4).

El 1592, Chen Dawei de la Xina va publicar el seu llibre *Suan fa tong Zog* i va llançar l'inici de l'estudi sobre quadrats màgics al Japó. Es van fer molt populars i van ser estudiats per wasan, experts matemàtics japonesos. La prova més antiga dels quadrats màgics en la història del Japó es troba en el llibre *Kuchi-zusam*, on es descriu un quadrat de 3x3.

L'estudi d'aquests quadrats va tenir molta rellevància durant el segle XVII. En 1687-88, un aristòcrata francès, Antoine de la Loubere, va estudiar la teoria matemàtica de la construcció dels quadrats màgics. En 1686, Adamas Kochansky, un matemàtic polonès, va estendre els quadrats màgics a tres dimensions. Al segle XVIII, Muhammad ibn Muhammad, un conegut astrònom, matemàtic, místic i astròleg de l'oest àrab de l'Àfrica, va mostrar interès pels quadrats i, en un dels seus manuscrits, va explicar exemples de com construir quadrats màgics imparells.

Antoni Gaudí (1852 - 1926) va inserir, en un costat de la Sagrada Família de Barcelona, un quadrat màgic de 4x4. La suma de les seues files, columnes i diagonals (i també d'altres "formes" quadrades internes) és sempre 3333, la mateixa edat de Crist en el moment de la Passió.

Durant l'última part del segle XIX, els matemàtics van aplicar els quadrats a problemes de probabilitat i anàlisi. Avui dia, s'estudien en relació amb l'anàlisi, matriu, aritmètica, matemàtiques i geometria. El quadrat màgic més antic, que és també el més comú, és el Lo-Shu. Aquesta és la seua història:

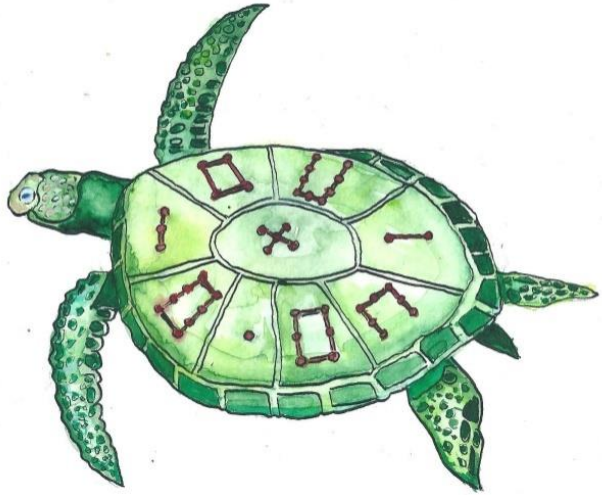
A 4x4 magic square with numbers. The numbers are arranged in a grid. The first row contains 16, 3, 2, 13. The second row contains 5, 10, 11, 8. The third row contains 9, 6, 7, 12. The fourth row contains 4, 15, 14, 1.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

LA VERSIÓ DE L'EMPERADOR SOBRE LA LLEGENDA DE LO SHU

De peu sobre la riba del riu, l'emperador Yu-Huang observava el riu Groc davant d'ell. L'emperador se sentia sol perquè havia tingut un mal dia. Cada dia s'enfrontava amb els impostos, l'exèrcit sense cobrar i la seua dona enfadada. Mentre gaudia i mirava el riu, els seus problemes

desapareixien. Una nit, caminava per la vora del riu sol. Va mirar a l'altra banda del riu i va veure una tortuga divina. L'emperador Yu l'havia vista abans, però mai tan de prop. L'emperador sabia que la tortuga era símbol de bona sort i que era la mateixa tortuga la forma de la qual havia imaginat a les



estrelles, quan anava a dormir cada nit. Va decidir apropar-se per veure-la millor. La tortuga no se'n va adonar i l'emperador va continuar apropant-se lentament a l'aigua. Així, l'emperador va poder admirar la seua closca, que mai havia vist. Semblava un trencaclosques amb totes les peces enganxades per formar dos cercles al voltant d'un rectangle. L'emperador Yu va distingir nou símbols formats per una sèrie de punts ordenats en un quadrat (d'aquí el nom de Lo Shu). Va descobrir que aquesta quadrícula de nou sectors es corresponia amb els vuit triagrammes de Pa Kua: els vuit sectors de l'octàgon incloent el centre. Aquests signes es corresponien amb nou números ordenats que sumats en línia, horitzontalment o diagonalment, sempre donaven 15 com a resultat. El nombre de dies que la lluna tarda a canviar de vella a nova. En aquest moment, l'emperador Yu va relacionar el Lo Shu, les adreces i els vuit diagrames, i va veure que cada un dels números (excepte el cinc situat al centre) estava dirigit a una de les vuit direccions o energia solar diferent. Es va preguntar què significava tot això. Li estava enviant un senyal la divina tortuga? Com el riu va començar a enfosquir-se, l'emperador va decidir tornar a casa. De camí, va pensar en els nombres i en les seues posicions i en les posicions d'uns amb altres. Què tenia a veure aquesta suma màgica amb ell? Significaria bona sort? No va poder trobar cap resposta. L'emperador estava confós. Havia anat al riu a trobar tranquil·litat i havia trobat dubtes. Tot i això, l'emperador va resoldre el problema i va ser considerat un heroi. Tota la Xina es va posar molt contenta gràcies a l'ajuda del quadrat màgic de la tortuga divina.

El Quadrat Màgic era especial perquè totes les línies horitzontals, verticals i diagonals sumaven 15. El nombre de dies que tarda la lluna en passar de vella a nova. També, el cinc era molt especial a la Xina antiga i aquest quadrat tenia un cinc al centre.

Nombre en la graella de Lo-shu	Punts cardinals	Colors	Elements	Significat	Explicacions
1	Nord	Blanc	Aigua	Comunicació	Com reacciona un individu i es comunica amb altres
2	Sud-oest	Negre	Terra	Sensibilitat i intuïció	Sensibilitat i sentit de la intuïció
3	Est	Blau	Fusta	Planificació i imaginació	Capacitat intel·lectual d'un individu i memòria i habilitat per a pensar clarament i lògicament
4	Sud-est	Verd	Fusta	Disciplina i organització	Com és de pràctic i treballador un individu. També representa l'ordre i l'equilibri.
5	Centre	Groc	Terra	Equilibri (emocional i mental)	Estabilitat emocional de l'individu
6	Nord-est	Blanc	Metall	Casa i família	Creativitat i amor per la casa i la família. L'individu ajuda a las persones i a l'amistat.
7	Oest	Roig	Metall	Desacord	El cor sobre la raó. L'individu aprèn dels seus errors i desenganys amorosos, de l'emoció, salut i finances, de l'esperit de sacrifici.
8	Nord-est	Blanco	Terra	Disciplina i organització	Atenció als detalls
9	Sud	Morat	Foc	Humanitari	Idealisme, valor i ambició

7.2 QUATRE ESTACIONS

Les Quatre estacions és un joc molt antic. Es pot jugar amb un tauler.

RESUM

- **Gènere:** joc de taula d'estratègia
- **Jugadors:** 4, cadascun amb 12 fitxes
- **Edat:** més de 5
- **Temps de preparació:** 1 minut
- **Durada del joc:** mitja hora o més
- **Atzar:** alt, amb estratègia

REGLES DEL JOC

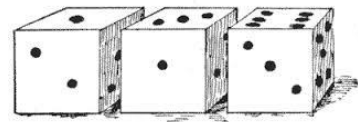
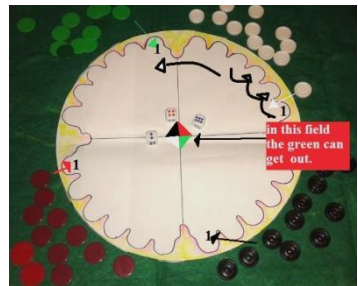
GENERAL

A Quatre estacions, hi participen 4 jugadors, amb un tauler amb 4 quadrants relacionats amb les 4 estacions. Cada estació té un color diferent: verd per a la primavera, roig per a l'estiu, negre per a la tardor i blanc per a l'hivern. Cada quadrant és la casa d'un jugador en el tauler i els compartiments que té serveixen per col·locar les fitxes.

A la dreta es pot veure el tauler amb les fitxes en posició inicial.

Les zones acolorides al tauler representen el lloc on ha d'arribar cada jugador per començar l'alliberament.

El punt 1 representa el lloc des d'on cada jugador ha de començar. Cada jugador té 12 fitxes d'un color. La resta de la fitxes es col·loquen fora de cada quadrant. Els jugadors tenen tres daus.



OBJECTIU DEL JOC

L'objectiu del joc és moure totes les fitxes pròpies a casa i després arribar al quadrant contrari. El primer jugador que aconsegueix alliberar les seues fitxes és el guanyador. Hi ha tres fases: moure les fitxes, caçar i incorporar les fitxes i alliberar-les.

1ª fase: Moure les fitxes

Per començar, cada jugador llança un sol dau per determinar qui serà el primer. Si diversos jugadors obtenen el mateix nombre, es llança de nou el dau fins a obtenir un nombre diferent. Comença el jugador que obté el nombre més alt. Es llança de nou i es mouen les fitxes segons els nombres obtinguts en els tres daus. Després de la primera jugada, els jugadors llancen els daus en torns alternatius. Els daus ens indiquen quants punts ha de moure cada jugador amb les seues fitxes.

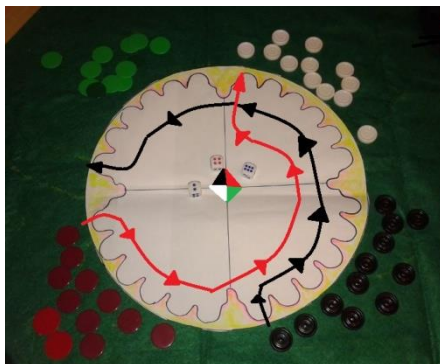
Les fitxes sempre es mouen segons el sentit de les agulles del rellotge des de la nostra zona de "casa" a la del

jugador a la nostra dreta per arribar finalment a la part oposada a nosaltres. La imatge mostra la direcció de moviment de la negra i la roja.

Una fitxa es pot moure només a un espai lliure, a un que no estiga ocupat per més d'una fitxa d'un oponent.

Un jugador pot moure la seua fitxa als quadrants del jugador només si aquesta ha col·locat totes les seues fitxes en el seu propi quadrant. Aleshores es pot moure cap al costat dret.

Els nombres dels tres daus constitueixen moviments separats o també es poden sumar. Per exemple, si s'obté 2, 3 i 5 es pot moure una fitxa 5 espais, una altra fitxa 3 espais i una altra 4 espais. Però també es pot moure $2 + 3 = 5$ espais, i una



segona fitxa els altres 5. Una altra opció és sumar $2 + 3 + 5 = 10$ i moure una sola fitxa 10 espais.

El jugador que obté nombres dobles juga els nombres dues vegades els nombres obtinguts. A més, si s'obté 6 i 6, el jugador pot afegir una fitxa a la seua part (si es necessita).

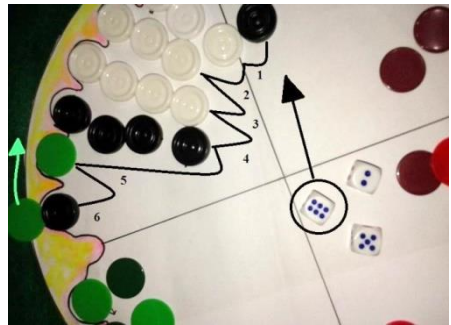
Amb el triple: en aquest cas el jugador trau una fitxa de cada jugador del tauler, i si no en tenen cap, col·locarà les seues pròpies fitxes al tauler.

Amb l'ordre: a banda de la norma general, el jugador pot, si ho desitja, moure només una fitxa d'acord amb el nombre més alt o més baix dels daus.

Quan no es puga utilitzar cap nombre, el jugador perd el seu torn. En cas de dobles o triples, quan no es puguem utilitzar tots els quatres / sis, el jugador jugarà tants nombres com puga.

2ª fase: Caçar i incorporar les fitxes

Un punt ocupat per una fitxa de qualsevol color es diu que està ocupat. Si hi ha una fitxa oponent en un punt ocupat, es caça la fitxa que es trobava allí i es torna al seu propietari, aquest l'ha de col·locar en el primer punt d'inici.



Una fitxa només pot col·locar-se en un punt buit o en un ocupat, si no és així, s'ignora.

Quan un jugador tinga una o més fitxes caçades, la seua primera obligació ha de ser incorporar aquestes fitxes a casa en el tauler abans de moure qualsevol altra fitxa que tinga ja en el tauler. S'incorpora una fitxa movent-la a un punt obert d'acord amb un dels nombres obtinguts en els daus.

Per exemple, si el jugador obté un 4, 6 i 2, pot incorporar una fitxa en els punts quatre, sis, dos, deu, vuit o dotze de l'oponent, sempre que el punt objectiu no estiga ocupat per dos o més fitxes d'un oponent.

Si cap dels punts està disponible, el jugador perd el torn. La jugada ha de ser usada pel pròxim jugador i, si no és possible, per l'altre. El jugador que haja fet servir aquests nombres, també podrà tirar els daus de nou. Si cap jugador pot moure, aquesta jugada es perd.

Si un jugador és capaç d'incorporar algunes però no totes les seues fitxes, ha d'incorporar totes les que puga i després passar el seu torn. Quan s'hagen incorporat totes les fitxes d'un jugador, es poden utilitzar tots els números restants del dau i es pot moure la fitxa que s'ha incorporat o bé una altra.

3a fase: Alliberar les fitxes

Quan un jugador haja mogut totes les seues 12 fitxes fora de la seua zona del tauler, comença l'alliberament. S'allibera una fitxa quan s'obté un nombre que correspon al punt on la fitxa pot travessar l'última casella del costat dret del quadrant de l'oponent.

En aquest cas, s'han obtingut un 6-5-2.

S'alliberen dues fitxes: la primera, utilitzant el 6, la segona, sumant $2 + 5 = 7$.

Si es caça una fitxa en el procés d'alliberament, el jugador ha de portar aquesta fitxa a la seua zona abans de continuar amb l'alliberament. El primer jugador que allibera totes les seues fitxes guanya.

ANOTACIONS

Els daus es llancen alhora i han de caure en la superfície del tauler. Si algun dau cau fora o damunt d'una fitxa, ha de tornar a tirar. Si un jugador llança abans que un jugador haja completat la seua jugada, s'anul·la el llançament.



INSTRUCCIONS DEL JOC I EXEMPLES

Quatre estacions: <https://youtu.be/7nbBY8XrP0I>

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 20 objectes
- Interpretar +, - i = en situacions pràctiques per resoldre problemes
- Multiplicar i usar nombres enters d'un dígit
- Utilitzar calculadora per comprovar operacions amb nombres enters
- Ordenar i comparar nombres fins al 40
- Comprendre el concepte de doble i triple
- Sumar nombres d'un dígit amb un total de 20
- Determinar models lineals (ex., 2, 4, 6 ...)
- Relacionar moments familiars en l'any, mes i setmana
- Comprendre la probabilitat
- Identificar la probabilitat de resultats quan es fan servir més daus
- Determinar les estratègies i materials que s'han d'utilitzar
- Desenvolupar les habilitats de càlcul mental

GEOMETRIA

- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (cercle, sector circular)
- Entendre la simetria de les formes
- Entendre i comparar angles
- Comprendre els conceptes de línia diagonal i longitudinal

HISTÒRIA

Un dels primers llibres de jocs a Europa va ser el *Llibre d'acedrex, daus i taules*, encarregat pel rei Alfons X, el Savi. Es va realitzar en el seu *scriptorium* de Toledo el 1283. Conté molts jocs interessants i inclou el Quatre estacions. Es va escriure per recopilar els principals passatemps i entreteniments d'aquella època.



Com el seu nom indica, el joc és una competició entre 4 jugadors, cadascun representa una de les estacions. A més, el color de cada jugador representa un dels quatre elements i un humor. El verd representa la primavera, l'aire i la força; el roig representa l'estiu, el foc i la còlera; el negre representa la tardor, la terra i la malenconia; el blanc representa a l'hivern, l'aigua i la calma.

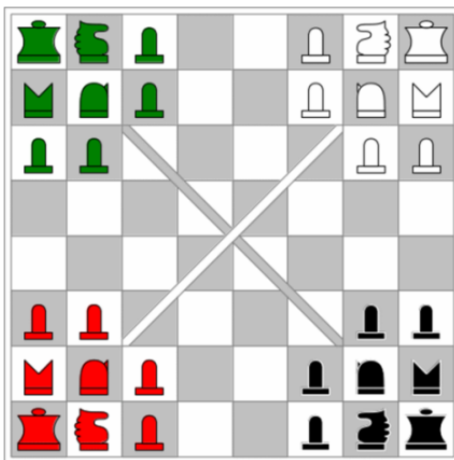
L'estructura del tauler és bàsicament la del backgammon però les zones estan organitzades en forma de cercle per facilitar l'accés dels 4 jugadors. Una versió molt estesa era el "tabula" usat en orient mitjà fa 4.500 anys.

VARIANT

ESCACS QUATRE ESTACIONS

Hi juguen quatre jugadors en un tauler d'escacs modificat. Les principals diagonals del tauler estan marcades al centre, per ajudar a fer els moviments de les fitxes.

Cada jugador comença amb un rei, una torre, un cavall, un alfil i 4 fitxes. Com les fitxes es poden convertir en reines, s'ha de tenir alguna cosa per marcar-les (ex. monedes per reemplaçar-les).



1. A l'inici del joc, les peces verdes (primavera) es col·loquen en una cantonada, les roges (estiu) a la seua dreta, les negres (tardor) a continuació de les blanques (hivern). Es pot veure al diagrama.
2. Els costats es trien de forma aleatòria.
3. La primavera comença el joc, i després continua segons el sentit de les agulles del rellotge i en el mateix ordre de les estacions.
4. Cada jugador mou una sola peça d'acord amb aquestes normes:
 - Una fitxa es pot moure cap avant en la direcció que s'ha emprès des de l'inici del joc (a través de la vora del tauler).
 - La torre es mou tants quadres com siga convenient en una de les quatre direccions horitzontals o verticals, però sense botar sobre cap altra peça.
 - El cavall es mou un quadrat horitzontalment o verticalment, i un pas més en diagonal des del quadrat de partida, botant per damunt de qualsevol peça.
 - L'alfil es mou dos quadrats en diagonal, botant per damunt de qualsevol peça.

- El rei es mou un pas en qualsevol direcció, horitzontal, vertical o diagonal.
 - Una reina (veure norma 6) es mou un pas en qualsevol direcció diagonal.
5. Un quadrat només pot ser ocupat per una peça.
 6. La fitxa que arribe a la part contrària del tauler es converteix en reina.
 7. Una fitxa pot capturar la peça d'un oponent si es mou un quadrat en diagonal i es col·loca en el lloc on està la seua víctima. La peça capturada s'elimina del tauler.
 8. Les altres peces poden capturar si amb el seu moviment reglat arriben a una peça de l'oponent.
 9. No es pot capturar al rei, només acorralar. Es pot alliberar d'amenaça al rei d'una de les següents maneres:
 - si es mou al rei fora de la zona de perill
 - si es captura la peça que l'amenaça
 - si s'interposa una altra peça entre el rei i la peça que l'amenaça
 10. Si el rei d'un jugador està amenaçat i no es pot alliberar de cap de les maneres que s'indiquen en la regla 9, es produeix escac i mat i aquest jugador perd.
 11. El rei conquistat s'elimina del tauler i totes les altres peces queden baix el control del conqueridor .
 12. L'últim jugador que queda al tauler és el guanyador.
 13. Pot passar que cada jugador ataca al seu oponent per la dreta i es defensa per l'esquerra, però les regles de la victòria no obliguen a això. No obstant això, aquest ordre pot determinar qui és el conqueridor a la regla 11 si dos jugadors es fan escac i mat alhora.
 14. Encara que es juga sense dau, també se'n pot fer servir un, i es llançaria abans de cada moviment.
 15. El 6 indica que es mou el rei, el 5 la reina, el 4 la torre, el 3 el cavall, el 2 l'alfil i l'1 una fitxa.
 16. Si el jugador no té cap de les peces en el tauler, perd el torn.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

- http://www.stratosbari.it/wp-content/uploads/2009/02/2009_Il_Gioco_nel_Medioevo_Lepore.pdf
- http://www.consiglio.regione.toscana.it:8085/news-ed-eventi/pianeta-galileo/atti/2010/18_staccioli.pdf
- <http://ludus123.blogspot.it/2015/07/four-seasons-chess.html>

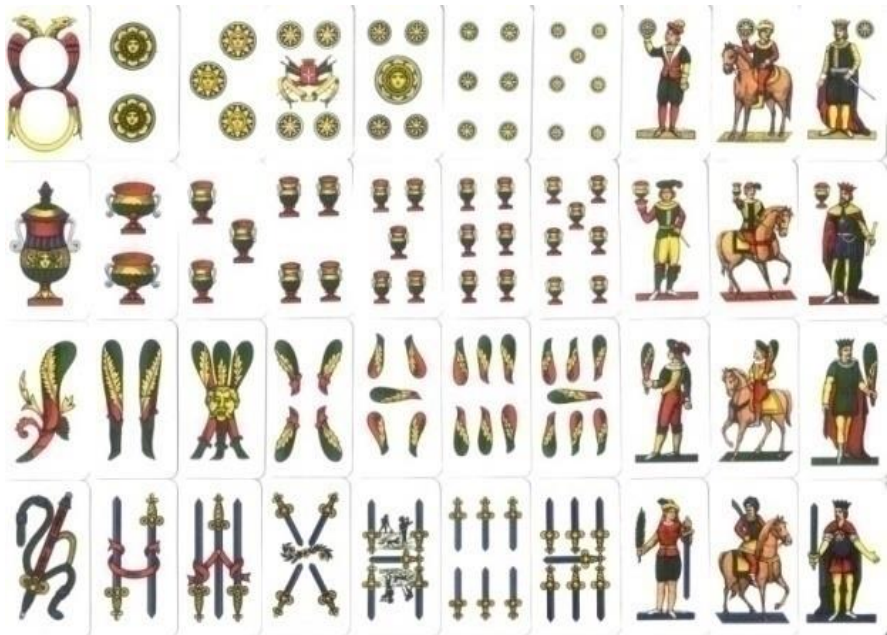
7.3 ROBAR EL MUNTÓ

Es pot jugar damunt d'una taula, a terra o amb tauler. També es necessiten cartes.



RESUM

- **Gènere:** joc de cartes
- **Jugadors:** 2, 3, 4 jugadors
- **Edat:** més de 6
- **Temps de preparació:** 1 minut
- **Durada del joc:** de 3 minuts a 6 o 7 minuts
- **Atzar:** no es necessita dau



És un joc popular per a 2, 3 o 4 jugadors. Es juga amb cartes. A Itàlia, s'usa una baralla de cartes de naips. Hi ha diferents pals: espases, monedes, bastos i copes. Cada baralla té 40 cartes ordenades de l'1 al 10 de cada pal. Els últims 3 nombres 8, 9 i 10 estan representats per una sota, un cavall i un rei.

L'objectiu és tenir més cartes que els oponents al final de la partida.

EL JOC TÉ 3 FASES:

- 1a fase: repartir les cartes
- 2a fase : tirar les cartes
- 3a fase: robar el muntó.

1A FASE: DISTRIBUIR LES CARTES

A començament, es barregen les cartes. Després, cada jugador agafa una carta de la baralla. El jugador amb la carta més alta és qui reparteix. Es barregen les cartes, el jugador a l'esquerra talla les cartes i el repartidor les reparteix. Es donen 3 cartes a cada jugador segons el sentit de les agulles del rellotge. Després es col·loquen 4 cartes cap amunt al centre de la taula.



Picture 1

Picture 2

2A FASE: AGAFAR CARTES

Els jugadors alternen els moviments. Comença el joc. El primer jugador agafa una carta. Com l'objectiu del joc és aconseguir el màxim de cartes possible, ha d'intentar agafar les de la taula, però només pot agafar una carta que ja tinga. Per exemple, si a la taula hi ha un 3, i el jugador té un 3 en les seues cartes, la podrà agafar. També pot agafar més cartes, si sumen un nombre que ell tinga. Per exemple, si té un cavall, que és un 9, i a la taula hi ha un 2 i un 7, pot agafar les dues amb el seu nou (imatge 1).

La carta escollida ha de romandre cap amunt a la taula, dalt de la pila de cartes davant del jugador i, en el segon cas, la carta que es mostra al muntó és la més alta (imatge 2).

Si un jugador no té les mateixes cartes que hi ha a la taula, ha d'afegir una de les seues cartes a les de la taula. Després de 3 jugades, no els quedaran més cartes

als jugadors. El repartidor donarà 3 cartes més a cadascun. Açò continuarà d'aquesta manera fins que s'hagen utilitzat les cartes de la baralla.



3A FASE: ROBAR EL MUNTÓ D'UN ALTRE

Un jugador pot "robar" el muntó del seu oponent si té la mateixa carta que està damunt de la pila. En aquest cas, deixarà la carta a la taula i agafarà el muntó de l'oponent que tinga aquest nombre i l'afegirà al seu muntó.

Al final de la partida, els jugadors mostren les seues cartes i guanya qui en té més.

ESTRATÈGIA

No existeix massa estratègia ja que el joc és molt simple. Però si un jugador té una mà, per exemple, un 7 i dos 4, i a la taula hi ha un 7, pot ser oportú no jugar el 7 sinó el 4. Si un oponent té també un 4 i l'agafa, el primer pot robar el muntó amb el seu segon 4.

MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

Enllaç a Google Play. Es pot descarregar el joc per al telèfon mòbil

<https://play.google.com/store/apps/details?id=it.dt.rubamazetto.ui>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=nndroid.rubamazzo&hl=it>

Un vídeo d'exemple de "Robar el muntó" <https://youtu.be/JoX2zz5G2cE>

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 10
- Ordenar i comparar nombres fins al 40
- Sumar nombres d'un dígit fins al 10
- Desenvolupar habilitats senzilles d'estratègia
- Ordenar i classificar objectes utilitzant un criteri simple
- Comprendre la probabilitat

- Identificar el possible resultat quan s'usa una carta
- Determinar l'enfocament, materials i estratègies
- Desenvolupar habilitats de càlcul mental

HISTÒRIA

Es diu que van sorgir a la Xina i després es van estendre per l'Índia i Pèrsia. De Pèrsia van arribar a Egipte amb el control dels mamelucs, i d'aquí van passar a Europa a través de la península Itàlica i Ibèrica a la segona part del segle XIV. Els instruments dels mamelucs eren copes, monedes d'or, espases i pals de polo. Com el pol era en aquell moment desconegut a Europa, aquests es van transformar en bastons que, al costat de les espases, copes i monedes, formen els pals tradicionals de les cartes italianes i espanyoles. Al segle XV, els alemanys van experimentar amb aquests pals i els van substituir per bellotes, fulles, cors i campanes, que encara es fan servir. Al voltant de 1480, els francesos van començar a produir cartes utilitzant plantilles, i van simplificar les formes alemanyes a trèvols, piques, cors i diamants. Els anglesos van usar aquestes formes però van canviar els noms. La pala (slave) està inspirada en el seu predecessor espanyol, les espases, i els pals (club) s'assemblen als bastos de la baralla espanyola. El diamant no només recorda la forma de les rajoles del sòl, també representa la riquesa, com les monedes de l'antiga baralla.

Les cartes sempre han tingut dos objectius diferents: són jocs d'habilitat i d'aposta. La seua introducció va suposar una alternativa als escacs i les dames, els daus o el joc de jacks. De vegades,



eren una nova manera d'explicar fortunes.

Les primeres referències europees dels jocs de cartes són dels anys 1370 a Catalunya, Florència, França, Siena, Viterbo (Itàlia), el sud d'Alemanya, Suïssa i Brabant. La majoria es refereixen a elles com una "recent introducció".

No queden cartes d'aquesta època, però les fonts indiquen que es pintaven "en or i diversos colors" o "pintades i banyades en or" el que vol dir que eren objectes de luxe. Les més antigues que es conserven són del segle XV, i estan fetes de cartró amb 3, 4 o més de 6 fulls de paper. També solien tenir una mida superior a l'actual, i les imatges eren pintades a mà o impreses amb planxes de fusta o gravats de coure. Per als colors s'utilitzaven plantilles.

En el passat es deien *naibi* a Itàlia o naips a Espanya: la paraula prové de l'àrab *na'ib*, representant del rei, una de les figures que es troben en la baralla, el que ara correspondria a la sota. Itàlia ha sigut el país que ha desenvolupat més les cartes tant en producció com en qualitat artística.

Robar el muntó és un dels primers jocs que aprenen els infants a Itàlia, per la seua senzillesa i perquè es diu que ens agrada robar des que naixem.

VARIANT

JUGAR AMB EL PAL

És possible agafar cartes de la taula sempre que siguin del mateix pal. Per a robar el muntó, el jugador necessita tindre una carta del mateix pal.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<http://www.regoledelgioco.com/giochi-di-carte/rubamazzo/>

<http://www.pagat.com/fishing/bundle.html>

<http://www.theguardian.com/notesandqueries/query/0,5753,-2647,00.html>

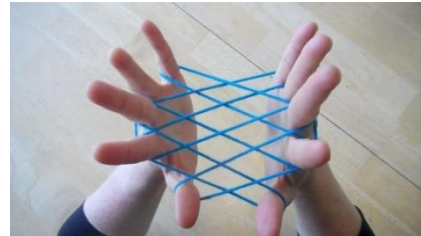
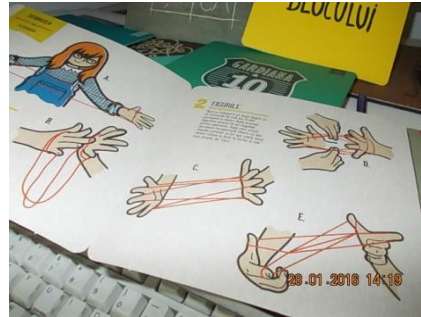
<http://www.scudit.net/mdcartestoria.htm>

8.1 JOC DEL FIL (STRING FIGURE)

RESUM

El nom d'aquest popular joc és "Joc del fil" o "Bressolets". També es diu "Joc del cordell", "Joc de mans", "Llaç" o "El bressol del gat".

Es pot jugar a l'exterior, interior, a l'escola, al pati, i també poden jugar els adults que vullguen ensenyar als xiquets un nou joc. És per a dos jugadors i, encara que és molt fàcil, requereix habilitat, intel·ligència, paciència, concentració i calma. Es necessita un cordell i les mans.



PASSOS DEL JOC

Pas 1: S'agafa un cordell de 70 cm de llarg i es nuen els caps.

Pas 2: El primer jugador s'ho enrotlla sobre 2 dits.

Pas 3: El segon jugador agafa el fil amb els seus dits amb molta cura.

Pas 4: El primer jugador recupera el cordell utilitzant dos dels seus dits.

Pas 5: Es repeteixen els passos fins que la corda està desenrotllada.

Final del joc: La corda està en forma circular com en l'inici.

VOCABULARI

"Eh! No estires, m'he enganxat els dits!"

EXEMPLES, REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<https://www.youtube.com/channel/UCvuYRVDPNWRNO5SwQiRre4g>

<https://www.youtube.com/watch?v=zIHfMkxVInU>

<https://www.youtube.com/watch?v=o-ekqfSz428>

<http://www.infatablocului.ro/>

<http://www.wikihow.com/Do-String-Figures>

<https://youtu.be/AIIAz37dYQ>

<https://youtu.be/KNDErjr2p6c>

<https://youtu.be/FyTi7Pf7LXk>

<https://youtu.be/Vb6DWj4OLd0>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ALFABETITZACIÓ MATEMÀTICA

- Comptar fins a 10 objectes
- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (cercle, rectangle, paral·lelogram, línies diagonals, triangles, angles)

HISTÒRIA RECENT DEL JOC “FET A ROMANIA”

Georgeta Adam

L'altre dia vaig llegir un missatge al Facebook que deia: "La xarxa social de quan jo era petit es deia «carrer»". No se sap l'edat de la persona que el va escriure, però ha de tenir entre 30 i 40 anys, o més. Com el missatge estava en romanès, hem de suposar que la persona és d'allí. Darrerament he conegut a dos joves - Vlad i Mihai - que viuen en ciutats industrials i són fills de pares que treballen encara que no es poden permetre contractar una cangur.

A què juguen aquests xiquets i on? Fora, baix dels seus edificis. Sense recursos, amb creativitat, amb entusiasme per utilitzar qualsevol cosa que tinguen a mà, una goma elàstica, un cordell, una pilota, tot això forma part del joc. En els últims temps s'han recuperat 55 jocs com aquest en diferents trobades de pares i fills i s'ha publicat un llibre titulat *Fora de l'edifici*. És un llibre amb imatges que explica els jocs de l'època comunista, amb l'objectiu de recuperar-los per als xiquets d'avui dia. El llibre posa èmfasi en la unió entre generacions i la importància d'aportar a la generació Facebook jocs simples però actius, espontanis i socials, perquè juguen fora i tinguen una infància acolorida que els permeta escapar del seu gris entorn.

L'autora ha seleccionat uns jocs de Romania, basats en les matemàtiques, que fan servir elements com el cercle, el rectangle o els nombres. Així podrà ensenyar-li'ls al seu fill, ansiós per aprendre tot tipus de jocs.

8.2 LA CORDA

RESUM

RESUM

- **Gènere:** joc d'exterior, rural o urbà
- **Jugadors:** 4-5 en la variant 10-a-1, i a la corda en 3 variants de 10 -15 jugadors
- **Edat:** 5 o més
- **Temps de preparació:** 1 minut
- **Durada del joc:** uns 30 minuts
- **Atzar:** no
- **Habilitats:** orientació, comptar, canvi d'estratègies



DESCRIPCIÓ DEL JOC

Es necessita una corda (corda gruixuda que es troba a les botigues de joguines). El joc implica imaginació, memòria, rapidesa, destresa i habilitat per crear bons espectacles. Solen ser millors les xiquetes que els xiquets i es practica des de menuts. Fins i tot als adults els encanta.

El jugador ha de representar les 10 sèries de bots en ordre decreixent del 10 al 1. Quan algú falla, ho intenta el següent jugador. Quan algú torna a intentar-ho, reprèn els bots des d'on s'havia quedat.

Hi ha diverses maneres de decidir el guanyador.

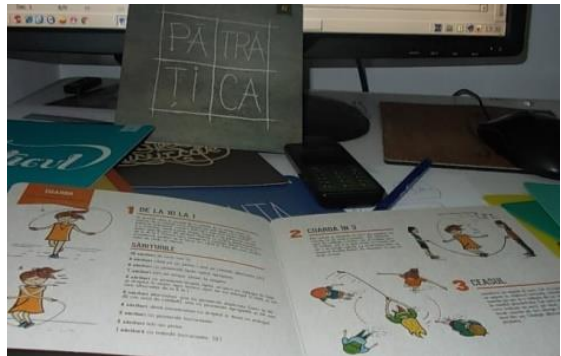


Sol ser el jugador que haja aconseguit el major nombre de bots sense fallar.

CONSELL

No es tracta de botar alt, sinó suficientment alt com perquè la corda passe per baix dels peus. S'utilitzen els canells per moure la corda i els colzes han d'estar a prop del cos.

Es poden alternar els sentits de gir quan es practica la variant del "Rellojge" per a no marejar-se.



- Pas 1: Comença per 10 bots representats de la manera que trie el jugador
- Pas 2: 9 bots, botar de forma alternativa amb el peu dret i l'esquerre
- Pas 3: 8 bots amb els peus junts
- Pas 4: 7 bots amb una cama, aquella que trie el jugador
- Pas 5: 6 bots amb les cames estirades i tancades, primer l'esquerra davant i la dreta darrere i després al contrari
- Pas 6: 5 bots amb les cames obertes i tancades
- Pas 7: 4 bots, 2 vegades amb la cama dreta i 2 vegades amb l'esquerra
- Pas 8: 3 bots amb les cames creuades
- Pas 9: 2 bots amb una cama, un d'ells amb els braços creuats
- Pas 10: 1 bot amb els braços creuats

VARIANTS

Hi ha moltes variants en les que en el pas 5 (6 bots) es diu "fulla verda , espera 6 / he fet 6 "(en romanès aquesta frase rima i té una funció mnemotècnica).

També hi ha una variant en el pas 9 (2 bots), que diu " Full de trèvol / he fet 2 ". També té rima.

La corda a 3: Hi ha una variant en la qual els dos jugadors estiren la corda uns 150 cm i un tercer jugador bota. També poden botar més jugadors si la corda és més llarga. Els americans ho anomenen *Double Dutch*.

La variant del Relloige: Els jugadors estan drets formant un cercle. Qui té la corda es col·loca en el centre. Fa girar la corda al nivell del sòl i els jugadors han de botar quan els arribe, sense tocar la corda. Qui la toca es queda fora del joc. El guanyador és l'últim que queda de peu.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar, sumar i restar dígits d'una xifra fins al 10

GEOMETRIA

- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (cercle, semicercle)
- Crear estadístiques i entendre informació simple de llistes i taules

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<http://www.infatablocului.ro/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Skipping_rope

YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=thLXlw0y1P8>

8.3 HORA (BALL ROMANÈS)

RESUM

- **Gènere:** ball tradicional
- **Jugadors:** pocs però es poden incrementar fins a desenes o centenars de persones
- **Edat:** totes les edats
- **Temps de preparació:** un parell de minuts i fins al final de la cançó
- **Lloc d'actuació:** en el camp, ciutat, en un lloc especial "hora"



Hora de Fundatura, Vrancea, Romania

REGLES DEL JOC (DESCRIPCIÓ DEL BALL)

GENERAL

Hora (la dansa circular) és un ball tradicional romanès que reuneix a tot el món al voltant d'un cercle. S'acompanya amb instruments musicals com el clavicordi, l'acordió, la viola, el violí, el saxofon, el clarinet, la trompeta o la caramella. Els treballs etnogràfics parlen en termes laudatoris sobre balls circulars a Banat, Transsilvània, Oltènia i Moldàvia, que tenen característiques diferents però que són similars pel que fa a l'ànima de Romania. Hora és l'enllaç entre el culte a la deessa Mare, pròpia de les societats arcaiques matriarcal i del culte al sol, representat per les formes circulars. El ball circular és el cercle de la vida. Es desconeix l'origen del ball però s'ha transmès de generació en generació durant milers d'anys. La forma circular del ball ens recorda que el cercle, com a fórmula còsmica, representa un univers tancat. Aquestes formes les trobem en l'art i també en la forma de la vibració de la massa del so.

ESTRATÈGIA

És un ball pagès que reuneix tota l'audiència en un gran cercle. Els ballarins es donen les mans i donen passos en diagonal, cap avant o cap arrere, i mouen el cercle al mateix temps segons el sentit de les agulles del rellotge. En la forma clàssica, cadascú dóna 3 passos avant, un cap arrere, esquerra i dreta.



The image shows two staves of musical notation. The title is "Timp de horă". The lyrics are in Romanian. The first staff has the lyrics: "1. Joc mai mîn-dru de-cit ho-ra Nu-i în-ța-ra ni-mă-nui." The second staff has the lyrics: "Doi pași î-na-in-te și doi î-na-poi Să ju-căm ho-ra ca la noi, La la la la la la, la la la la la, la la la la la la la la la la,"

Música i lletra del ball

Pas 1: El pas 1 fa referència als músics, que seuen al centre de la festa, al costat de l'escenari.

Pas 2: El pas 2 es refereix als xics, xiques i espectadors. També poden entrar les xiques, xics i les parelles de ballarins en fila o en espiral de ballarins.

Pas 3: En el pas 3 comença la música, es convida a les xiques a ballar i es donen les mans.

Pas 4: Comença el ball. Els ballarins donen passos cap al centre del cercle, després cap arrere, es mouen segons el sentit de les agulles del rellotge, seguint el moviment del sol.

Pas 5: Continua el ball, el cercle es fa més i més gran. S'uneixen noves parelles, xics, xiques, dones i homes.

Pas 6: Algunes parelles se separen del cercle i ballen en l'espai interior; polca - un xic sense parella convida a una xica a ballar.

Pas 7: Variants: hora amb versos cantats, amb xiulets, o bé hora amb un cantant solista que interpreta una cançó;

Pas final: Quan la música para, immediatament els participants comencen una altra cançó i el ball continua.

HISTÒRIA

L'origen del ball es remunta a la civilització tràcia, als proto-dacis. El nom prové de la paraula grega *choros*, un préstec dels tracians. El 1942, a la muntanya Cetatuia en Boldestii de Jos village, Neamt, Romania, es va descobrir una representació ceràmica del ball, representat per 6 dones. L'objecte pertanyia a la cultura cucuteni (3700-2500 aC), el que prova que "hora" va aparèixer en Dacia abans del 5.000 aC. És una obra mestra de la cultura Cucuteni, anomenada "Hora de la Frumusica" (el ball circular de Frumusica), i consisteix a un grup d'estàtues antropomòrfiques que representen dones unides pel moviment del ball circular antic. El ball va ser esmentat per primera vegada en la història moderna al segle XVII per Martin Opitz de Roberfeld (1597-1639), que es considera el "pare i el restaurador de la poesia alemanya". El 1622 era professor en una escola secundària d'Alba-Iulia, relacionat amb la història romanesa, la ceràmica, costums i llengua dels antics habitants de Transsilvània. Ell va presentar als romanesos i a la "hora" en el seu poema *Zladna oder von der Ruhe des Gemütes* (Zladna o la pau interior). El primer estudiós que va escriure sobre el ball va ser Dimitrie Cantemir (1673-1723), un famós humanista, en el seu llibre *Descriptio Moldavie* (1717), en el qual també esmenta als músics.

La "primavera de les persones", al s. XIX, va estimular l'estudi de les cultures nacionals. Dos anys després de les revolucions de 1848, Anton Pann va compondre 11 melodies amb el ritme d'una hora, "L'amor de l'hospital o La cantant de desig". El 1918, el musicòleg hongarès Bela Bartok va publicar "Balls romanesos tradicionals" i "Música tradicional romanesa de Maramures".



El ball circular de Frumusica, Romania, de la cultura cucuteni



Hora de Topalu, Dobzoea, Romania (1970)

EL BALL CIRCULAR I EL SEU IMPACTE CULTURAL

El ball ha deixat la seua empremta en l'onomàstica romanesa, literatura i art. Un exemple és el nom Horea, el nom del líder transsilvà de la revolta anti-feudal de 1784, que va ser assassinat a Alba-Iulia en 1785. El nom va sorgir en la mateixa "hora", un esdeveniment en el qual Nicolae Urs àlies Horea solia tocar "la flauta dels habitants d'Albacar anomenada moti". En les cançons de l'època de la revolta d'Horea es compara l'adoració al foc amb l'hora dels tres capitans (Horea, Closca i Crisan) en la lletra de la cançó. "Uneix-te a la nostra hora i balla sota la llum del foc". El poeta de Mirceștu, Vasile Alecsandri (1818-1890), va escriure un poema "La unitat del ball circular", en el qual Mihail Eminescu el descrivia com "el ball circular més bonic de la nació romanesa".

La música a aquesta lletra la va posar el compositor Alexandru Flechtenmacher i es van cantar i ballar en les grans places de Bucarest també quan el príncep Alexandru Ioan Cuza va accedir al tron (1859-1866). En aquest moment, es considerava que el ball era un símbol de germanor a Romania. El 24 de gener de 1859 la cançó i el ball van sorgir en harmonia amb el sentiment "Unim les mans / amb cor romanès / per ballar en germanor el ball circular / a la terra de Romania". Segons l'opinió de Romulus Vulcanescu, "hora" representa una característica de la gent de Romania. En un estudi sobre la versatilitat del ball a la coreografia, l'expert en folklore, CT Niculescu Varone, va identificar 5.332 balls anomenats "hora". George Cosbuc, en el poema "Noces d'Zamfira",



Ball circular de Transsilvània, Prundul Bârgăului



Ball circular de Dobrogea a Chisinau



Theodor Aman – La unitat de l'Hora de Craiova

descriu en els seus versos el ritme de la "hora": "3 passos lents a l'esquerra altres 3 a la dreta / uneixen les seues mans / s'uneixen en cercle i s'estira / xafen la terra de fàcil tacte. " El novel·lista Liviu Rebreanu descriu les hores de Transsilvània en les seues novel·les *Ion* i *Ciuleandra*.

A la província de Oltènia, amb capital a Craiova, el pintor Theodor Estimen va pintar balls circulars en els seus famosos llenços "l'Hora Aninoasa".

Aquest ball és el més antic que es coneix històricament des de temps remots i, per això, mereix ocupar un lloc en el patrimoni espiritual mundial. Al gener de 2016 el ball *Feciorescul de Ticuş* (Ball de xavals) va entrar a formar part del patrimoni espiritual de la UNESCO.

VARIANTS

Hora, junt amb el Sarba, Batuta, Braul, Invarita, Trei lemne, etc., pertany a la categoria de ball col·lectiu que reflecteix l'energia emocional d'una comunitat. Hi ha dos tipus principals: a) l'hora tancada, de forma circular i b) l'hora oberta, amb forma d'espiral. El primer es balla en rituals, cerimònies i festivitats, mentre que el segon es balla sols en rituals i cerimònies. Els experts en folklore indiquen que el ball circular era en principi un símbol i ball religiós que expressava una experiència tel·lúrica mitològica. En els balls contemporanis, s'ha perdut aquest significat i només perviu la tècnica de la coreografia. En l'actualitat, el ball té múltiples variants. Algunes són:

- batuta (en mesura 2/4, el ballen sobretot homes amb moviments vius);
- hores lliures- ho ballen homes i dones, es forma un cercle o mig, s'agafen les mans;
- l'hora ostropat - rituals de noces, en mesura 7/16 o 3/8, els participants agafen un objecte de dot amb les mans, es balla animadament davant els convidats;
- l'hora de la nòvia o dels padrins - un ball lent de Banat, Oltènia, Muntènia, Dobrogea i Moldàvia. Es balla només en casaments, a casa de la nòvia, abans d'anar a la casa del nòvio.

Els padrins comencen el ball amb els nòvies i després s'uneixen els convidats. Es dona un pas a la dreta i un a l'esquerra. Després 3 passos a la dreta i 5 a l'esquerra i 2 passos a terra. Al camp, el ball continua fins que un "colacer" o "vornicel" ajuda als convidats a beure d'un "plosca" ple de vi, un recipient decorat amb flors amb els colors nacionals de Romania.

Hora-mare - en mesura 6/8 o 3/8 amb moviments moderats i lents, en cercle, els ballarins s'agafen pels braços des dels colces i alcen els muscles.



Hora de Dobrogea, Romania



El Museu del poble Hora

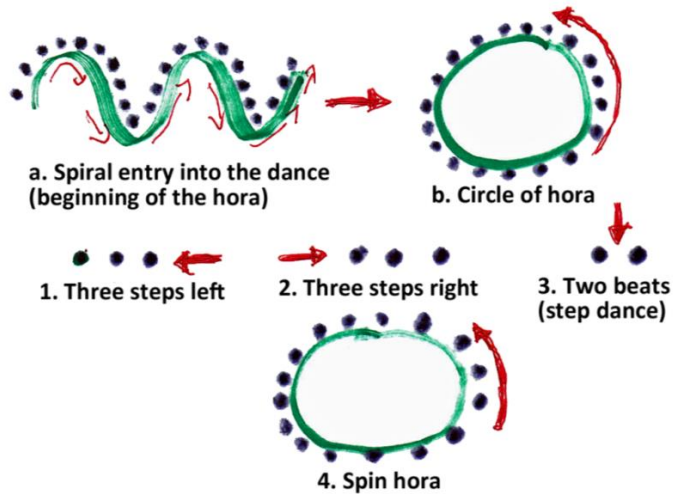


Hora de Vintileasa, Vrancea, Romania

A l'edat mitjana, el ball, conegut com "el ball pagès" es va difondre entre els nobles també i es va convertir en un ball de folk.

El ball pot canviar de nom segons el seu lloc d'origen - "Hora de Orhei" - o pot portar el nom de la persona per la qual es representava, "Hora de la núvia", "Hora de llenuta", "Hora de casament". En alguns casos, la paraula "hora" s'omet i es diu simplement "Nuneasca", "Florica", etc.

FASES DE L'HORA



¿QUINS ELEMENTS MATEMÀTICS TROBEM EN AQUEST BALL?

ARITMÈTICA

- Entendre el sistema de coordenades
- Comptar fins a 10
- Conèixer el nombre anterior i posterior dels dígit d'una xifra

GEOMETRIA

- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals

REFERÈNCIES

Dicționar de termeni literari (Diccionari de termes literaris), Academy Publishing House, Bucarest, 1985, p.203

Romulus Vulcanescu, *Mitologie română* (Mitologia romanesa), Academy Publishing House, Bucarest, 1985

Lucian Predescu, *Enciclopèdia Română Cugetarea* (Enciclopèdia romanesa Cugetarea), Saeculum Publishing House IO, Vestala Publishing House, Bucarest, 1999

ENLLAÇOS

http://enciclopediaromaniei.ro/wiki/Theodor_Aman

<http://clasate.cimec.ro/Poza.asp?tit=Picture--Aman-Theodor--Hora-unirii-la-Craiova&k=C5AB940805C2431782653962E2835646>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Theodor_Aman_-_Hora_Unirii_la_Craiova.jpg

<http://www.bisritaculturala.ro/stire.php?id=39>

https://ro.wikipedia.org/wiki/List%C4%83_de_dansuri_populare_rom%C3%A2ne%C8%99ti

<http://www.juniisibiului.ro/>

http://www.infotravelromania.ro/fotografii_traditiiromanesti.html

YOUTUBE



<https://www.youtube.com/watch?v=oVrVjfYJKSc>

Floarea Calotă: Haida, haida, frățioare! (Vinga, vinga, germà!) L'intèrpret i la cançó (així com la roba de la majoria dels ballarins) són de Teleorman-Wallachia (prop de Bucarest), hi ha molts vestits de diferents províncies històriques en aquest ball.

9.1 JOC DEL 15

El joc del 15 és un joc de lliscament de peces que presenta un determinat ordre inicial dins d'una caixaeta quadrada.



RESUM

Gènere: joc de lliscament

Jugadors: 1

Edat: des de 8-9 anys

Temps de preparació: menys d'un minut

Temps de joc: depèn de l'habilitat del jugador

Atzar: no

REGLES DEL JOC

GENERAL

El joc del 15 és un joc de lliscament de peces en una caixaeta formada per 16 caselles de les quals només 15 estan ocupades. Les peces estan numerades de l'1 al 15. L'objectiu del joc és col·locar les peces en ordre mitjançant moviments de lliscament, utilitzant l'espai que queda buit.

Es tracta d'aconseguir la configuració proposada mostrada dalt partint d'una configuració inicial arbitrària mitjançant el lliscament de les peces (per a algunes configuracions inicials, açò és possible, però per a altres no ho és).

POSICIÓ INICIAL

Les quinze peces han de col·locar-se a l'atzar en una caixa quadrada de 4x4, deixant un espai buit com en les figures.

Les peces han de col·locar-se en ordre numèric ascendent sense alçar-les de la caixa (només està permès el lliscament de les peces).

9	8	3	
1	15	5	11
7	12	9	4
10	6	2	13

12	1	2	15
11	6	5	8
7	10	9	4
	13	14	3



Exemple: <https://www.ioutube.com/watch?v=qFzx1nzDiCl>

ALTRES MODELS

Existeixen més d'un bilió de combinacions possibles dels números 1-15. Estos són alguns exemples de combinacions que es poden intentar resoldre.

Però no totes les configuracions de peces al atzar es poden resoldre per simple lliscament. Johnson & Story (1879) van utilitzar un argument de paritat per a mostrar que la meitat de les posicions inicials del joc del 15 eren impossibles de resoldre per molts

moviments que es realitzen. Açò es fa tenint en compte una funció en la configuració de les peces que és invariable davant qualsevol moviment vàlid i, a continuació, utilitzant açò, es divideix l'espai de tots els possibles estats senyalats en dos classes d'equivalència d'estats possibles i no-possibles.

**Adds to 30
in all directions**

12	2	1	15
7	9	10	4
11	5	6	8
14	13	3	

**Around the edges
from bottom**

7	8	9	10
6	15		11
5	14	13	12
4	3	2	1

**1 to 15
from top to bottom**

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	

Right spiral from center

13	14	15	
12	3	4	5
11	2	1	6
10	9	8	7

**Even on top
odd on bottom**

2	4	6	8
10	12	14	
1	3	5	7
9	11	13	15

**IMPOSSIBLE PROBLEM
Can't be done!**

15	14	13	12
11	10	9	8
7	6	5	4
3	2	1	

El joc del 15 impossible de Sam Lloyd, amb les peces 14 i 15 intercanviades.

Aquest joc no té solució, donat que transformar-lo a l'estat possible implicaria un canvi de l'estat d'invariabilitat.

¿QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

Contar, llegir i escriure nombres enters fins a 20.

Ordenar i comparar números fins a 20.

Reconèixer, descriure i continuar sèries i determinar el següent terme en una successió aritmètica (ex. 2, 4, 6...; 15, 14, 13...)

RAONAMENT MATEMÀTIC

Determinar l'enfocament, materials i estratègies que s'utilitzaran

Utilitzar ferramentes, tant manipulatives com cognitives, per a resoldre els problemes

GEOMETRIA

Reconèixer i nombrar figures de dos dimensions (quadrat, rectangle)

Descriure la longitud i l'amplitud de les figures

Mesurar àrees contant els quadrats



HISTÒRIA

El joc té el seu origen en els Estats Units al segle XIX. Durant molt de temps se li atribuï a Samuel Loyd en els Estats Units a finals de la dècada de 1870, no obstant, altres fonts diuen que el vertader autor va ser Noies Palmer Chapman.

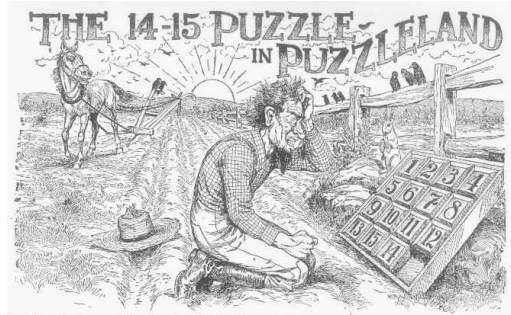
No està clar quan es va inventar (o construir) el primer joc del 15. Però és un fet conegut que en 1878 Sam Loyd, americà expert en trencaclosques, "tornà boig el món sencer" amb el recentment "descobert" trencaclosques 14-15 (encara que algunes versions afirmen que altres autoritats disputen este fet). Sam Loyd va reclamar des de 1891 fins a la seua mort en 1911 que ell va inventar el joc. Realment, no tenia res a fer amb la invenció o popularitat del joc... Esta era una

variació del joc del 15 que fou construïda i venuda per l' Embossing Company de New York uns 10 anys arrere.

No fou d'estranyar que Sam Loyd tornés boig el món sencer amb la seua versió del joc del 15. El problema que formulava era impossible de resoldre. Quan compraves el trencaclosques 14-15 de Loyd, el quadrat buit estava en l'extrem inferior dret. Les peces estaven col·locades en ordre numèric d'esquerra a dreta i de dalt a baix; sols les peces 14 i 15 estaven invertides. Havies de reordenar les peces fins a col·locar-les en la posició correcta i l'espai buit baix a la dreta. Un joc de lliscament amb peces quadrades només pot resoldre's quan el número de moviments necessari per a resoldre el trencaclosques és par.

Entre 1880 i 1882, el joc del 15 arribà a ser una vertadera plaga social que va arrasar US i Europa. No obstant, en 1882 es va descobrir que només la meitat dels problemes plantejats tenien solució.

Anuncis en la premsa oferien recompensa per a qui fos capaç de resoldre almenys un d'estos problemes i diversos periòdics novaiorquesos oferiren un premi de 1000 \$ a qui donés solució a la combinació específica proposta per Loyd, invertint el 14 i el 15. Ningú no ho va aconseguir. El joc acabà decebent a la població i així va acabar la febre del joc del 15.



Peces de plàstic, fusta o metall en caixes de plàstic, fusta o cartó s'han utilitzat en la seua fabricació al llarg del temps.

Dreta: Joc del 15 antic en metall, fet a mà en Cocentaina pels anys 30.



SINÒNIMS

El joc del 15 s'ha anomenat també 15-puzzle, Gem Puzzle, Boss Puzzle, Sliding Puzzle, Mystic Square, Le Taquin, etc.

VARIANTS

El joc existeix també en altres mesures, particularment la més xicoteta, joc del 8. Si la mesura és de 3x3 quadrats, el joc es denomina joc del 8 o del 9; i si és de 4x4, joc del 15 o del 16.

S'han realitzat versions promocionals i molt divertides del joc utilitzant dibuixos en lloc de nombres. A vegades, els dibuixos fan que cada quadrat siga únic, així el joc és exactament igual a l'estàndard numèric.

Una bonica versió del joc del 15 és un trencaclosques lliscant de 15 peces numerades des del 0 (lloc buit) fins al 15 amb les instruccions de moure les peces fins a aconseguir que totes les files, totes les columnes i les diagonals sumen 30. Esta configuració rep el nom de quadrat màgic.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/15_puzzle

https://es.wikipedia.org/wiki/Joc_del_15

<http://www.cs.brandeis.edu/~storer/JimPuzzles/ZPAGES/zzzFifteen.html>

La història del joc del 15: <http://hc11.home.xs4all.nl/15puzzle/15puzzen.htm>

Joc del 15 en línia: <http://www.archimedes->

[lab.org/game_slide15/slide15_puzzle.html](http://www.archimedes-lab.org/game_slide15/slide15_puzzle.html)

<https://www.ioutube.com/watch?v=dpS9jZTvQzs>

<http://migo.sixbit.org/puzzles/fifteen/>

<http://15-slide-puzzle.software.informer.com/>

<https://itunes.apple.com/us/app/15-puzzle-sheep-free-classic/id1016289760?mt=8>

9.2 SET I MIG

Aquest és un joc de cartes espanyol, jugat amb la baralla espanyola de 40 cartes.



RESUM

Gènere: joc de cartes

Jugadors: qualsevol nombre de jugadors pot participar en el joc, encara que no es recomana que en siguin més de 8

Edat: majors de 5 anys

Temps de preparació: sobre 30 segons

Temps de joc: 1-2 minuts

Atzar: elevat



REGLES DEL JOC

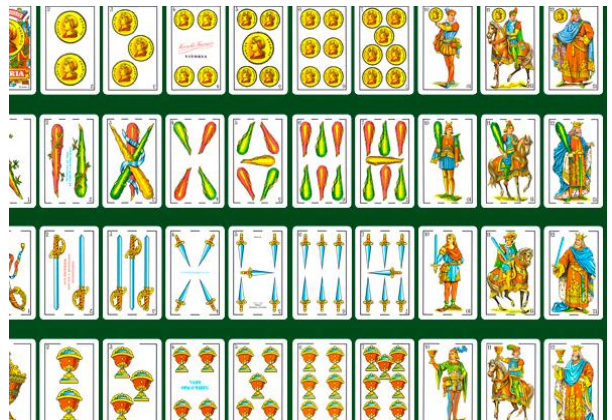
GENERAL

La baralla espanyola consta de 40 cartes distribuïdes en 4 pals: oros, copes, espases i bastos; les figures són la sota (J o 10), el cavall (Q o 11) i el rei (K o 12).

Qualsevol nombre de jugadors pot participar en el joc, encara que no es recomana més de 8.

Tradicionalment, els

jugadors apostaven xicotetes quantitats de cigrons o còdols en cada mà, sense haver un objectiu específic per a guanyar un joc complet. Cada jugador competeix amb la banca; l'objectiu és no excedir la suma de set i mig, apropant-se el més possible.



Les figures valen mig punt cadascuna i les demés cartes el seu valor numèric. En algunes versions del joc l'as o 1 pot valdre un punt o mig punt, depenent de les necessitats del jugador en eixe moment.

DESENVOLUPAMENT DEL JOC

La banca s'assigna aleatòriament a un jugador a l'inici del joc. Cada jugador rep una carta al començament de cada mà. Tots els jugadors, començant per la dreta de la banca, han de realitzar dos accions:

- Primer han d'anunciar la quantitat de punts que aposten; normalment esta quantitat està limitada.
- Demanar cartes, una a una, o plantar-se en qualsevol moment.

Sols una carta pot romandre cap per avall; quan es demana una nova carta hi ha dos opcions:



1. Demanar una nova carta cap per amunt.
2. Demanar una nova carta cap per avall; en este cas, cal destapar la carta que estava anteriorment cap per avall.

Quan la suma arribe a ser major de set i mig (el jugador s'ha passat), s'han de mostrar totes les cartes i el jugador perd l'aposta.

El jugador que té la banca juga l'últim; si tots han passat, la banca no necessita



jugar. En qualsevol cas, el jugador que té la banca no ha d'apostar i ha de jugar com els altres jugadors, tractant de aconseguir set i mig o apropar-se el més possible.



La banca juga contra tots els demés jugadors; si la banca se'n passa, tots els jugadors que queden guanyen les seues apostes.

Si la banca es planta, es veuen les cartes de tots els jugadors. L'objectiu é apropar-se el més possible a set i mig. Si un dels jugadors té la mateixa quantitat que la banca, esta guanya; en particular, si la banca aconseguix exactament set i mig, no fa falta vore les cartes dels demés jugadors.

La banca paga les apostes als jugadors que han guanyat i les cobra si és al contrari.

El jugador que aconseguix exactament set i mig, si la banca no ho ha aconseguït,



rep el doble de la quantitat que ha apostat i passa a ser la banca en la propera mà.

Abans de començar una nova mà, la banca pot ser venuda al jugador que faça una oferta per ella.



¿QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

NOMBRES ENTERS

- Contar números fins a 20.
- Llegir números fins a 20.
- Sumar números d'una xifra fins a 20.
- Usar la calculadora per a comprovar els càlculs utilitzant nombres enters.

FRACCIONS, DECIMALS I PERCENTATGES

- Llegir i sumar meitats.

PROBABILITAT

- Comprendre el concepte de probabilitat, per a decidir si cal o no demanar una nova carta.
- Identificar la gama de possibles resultats al jugar una carta recordant les cartes que ja han sigut jugades.



SINÒNIMS

Siete i media, Sette e mezzo (Italià).

HISTÒRIA

El set i mig és un joc d'atzar popular en Itàlia (Sette e Mezzo), en Espanya, en Brasil i probablement en altres països. En Itàlia es juga tradicionalment per Nadal. És un joc molt popular amb profundes arrels i tradició. L'objectiu és reunir cartes fins a apropar-se el més possible a set punts i mig sense sobrepassar este nombre.

Els seus orígens són totalment desconeguts, encara que es creu que està relacionat amb apostes per a endevinar la carta que eixiria en tallar la baralla. Probablement, data del segle XVIII.

Dalt a la dreta es pot vore una baralla espanyola impresa en València en 1778. Baix: Baralla espanyola dissenyada per Phelippe Ayet, segle XVI. Model de 1574 encontrat en la casa i torre de Lujanés. Museo español de antigüedades. 1874, tomo 3.



REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

https://en.wikipedia.org/wiki/Sette_e_mezzo

https://es.wikipedia.org/wiki/Siete_i_media

<http://www.ludoteka.com/seven-and-a-half.html>

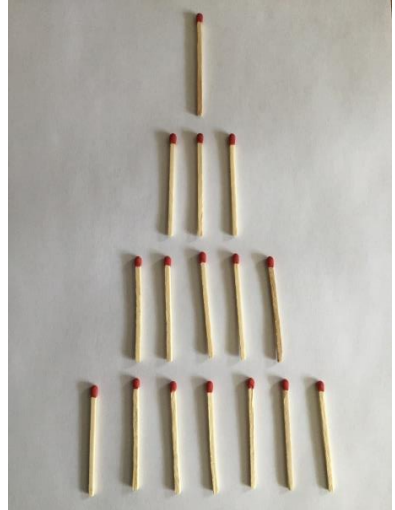
https://es.wikipedia.org/wiki/Baralla_esp%C3%B1ola

9.3 JOC DEL NIM

Nim es un joc antic, en el qual dos jugadors s'alternen per a llevar objectes de diferents munts, guanyant el jugador que arreplega l'últim objecte en la variant més normal del joc i perdent, en altra variant molt comú.

RESUM

- Gènere:** joc matemàtic d'estratègia
- Jugadors:** 2
- Rang d'edat:** més de 7 anys
- Temps de preparació:** menys d'un minut
- Temps de joc:** 1-2 minuts
- Atzar:** no

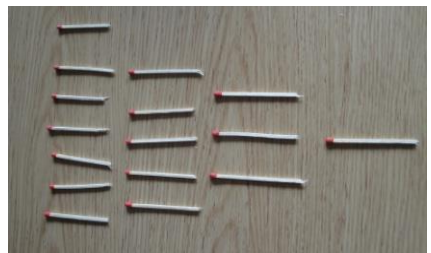


REGLES DEL JOC

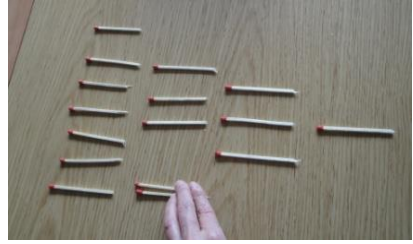
Nim és un joc matemàtic d'estratègia en el qual dos jugadors van agafant per torns objectes de diferents munts. En cada torn, un jugador ha d'agafar almenys un objecte i tots els que vulga, però han de pertànyer al mateix munt. L'objectiu del joc és no ser el jugador que recull l'últim objecte.

Clarament, en aquest joc no intervé l'atzar. Pots descobrir quin serà el millor moviment, predient de forma intel·ligent la seqüència de moviments que li seguirien.

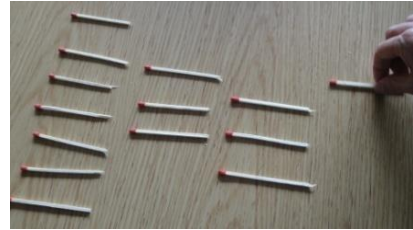
Posem els mistos en quatre files amb 1, 3, 5 i 7 elements.



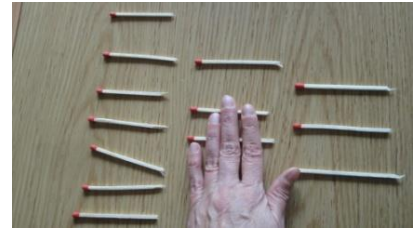
El primer jugador agafa un número determinat de mistos d'una fila.



L'altre jugador agafa un o més mistos de la mateixa fila o d'una altra.



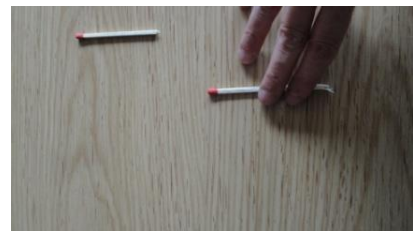
El primer torna a jugar agafant mistos d'altra fila...



... i així...



...fins a què solament quede un misto, de manera que el següent jugador perd el joc.



Nim es juga habitualment en la variant denominada *misèria*, en la qual perd el jugador que arreplega l'últim objecte. Però també pot jugar-se en la versió *normal*, en la que la persona que agafa l'últim objecte, guanya. Esta versió es considera normal perquè la majoria dels jocs segueixen aquest esquema, encara que en el Nim no es així.

ESTRATÈGIA

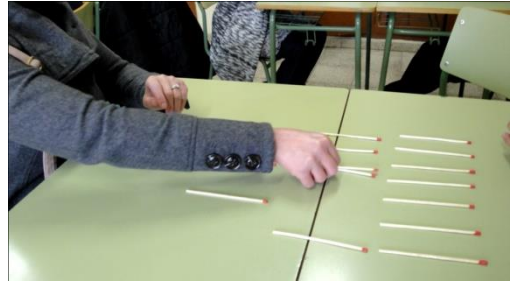
El matemàtic americà Charles Bouton (1869-1922) es va imposar a si mateix la descoratjadora tasca d'analitzar el joc. En 1902, va trobar que l'estratègia guanyadora consistia en escriure el número d'elements de cada muntó en sistema binari i anar sumant eixos números, no de la forma habitual, sinó d'una més apropiada anomenada *adició Nim*. Cada combinació dels elements pot considerar-se "segura" o "no segura"; si la posició deixada per un jugador després de la seua jugada li assegura la victòria, la posició es considerada *segura*. Tota posició *no segura* pot transformar-se en *segura* si es realitza el moviment apropiat, però tota posició *segura* pot convertir-se en *no segura* amb un altre moviment. Per a determinar si una posició es *segura* o *no segura*, el número d'objectes en cada fila ha d'expressar-se en notació binària: si cada columna suma zero o un nombre par, la posició és *segura*.



Per a sumar nombres binaris utilitzant l'*adició Nim*, has d'escriure'ls primer, un baix de l'altre, igual que faries en una suma ordinària. Aleshores observes successivament cadascuna de les columnes. Si el nombre d'uns en una columna és senar, escrius un 1 a sota; si és parell, escrius un 0 a sota. En acabar, aconsegueixes un nou nombre binari, i aquest és el resultat de l'*adició Nim*.

Quan Charles Bouton analitzà el joc del Nim, va descobrir dos fets que són la clau de l'estratègia guanyadora.

Fet 1: Suposa que és el teu torn i l'*adició Nim* dels objectes és igual a 0. En eixe cas, faces el que faces, l'*adició Nim* del número d'objectes després del teu moviment no serà igual a 0.



Fet 2: Suposa que és el teu torn i l'*adició Nim* dels objectes no és igual a 0. En eixe cas, hi ha un moviment que assegura que l'*adició Nim* del número d'objectes en els munts després del teu moviment serà igual a 0.

Ara suposa que eres el jugador A, així que jugues primer. Suposa també que l'*adició Nim* del número d'objectes en els munts no és igual a 0. La teua estratègia serà aquesta: si és possible, fes sempre un moviment que redueixi la següent *adició Nim* a 0. Açò significaria que, faça el que faça el jugador B en el següent moviment, per el Fet 1 la pròxima *adició Nim* seria un nombre distint a 0.

Açò demostra que, si l'*adició Nim* dels objectes al començament del joc no és igual a 0, el jugador A té una estratègia guanyadora: fer sempre un moviment que redueixi la següent *adició Nim* a 0.

Si l'*adició Nim* dels objectes al començament del joc es igual a 0, el jugador B té una estratègia guanyadora. Faça el que faça el jugador A en el primer moviment, el resultat serà una *adició Nim* distinta de 0. Seguint el mateix raonament, l'estratègia guanyadora està ara en mans de B.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 10 objectes
- Sumar i restar números d'una xifra fins a 10.

DADES I MESURES ESTADÍSTIQUES

- Comprendre informació senzilla sobre l'ordre dels objectes al començament del joc (distribució per files)

PROBABILITAT

Comprendre la probabilitat per a decidir el número d'objectes a retirar
Identificar les possibilitats d'èxit cada vegada que es retira un objecte

HISTÒRIA

Variacions del joc Nim han existit des de temps antics. Es diu que el joc es va originar a Xina, es molt paregut al joc xinés *Tsian-shizi* o “recollint pedres”, però el seu origen es incert.

Jocs d'aquest tipus, pareix que s'han jugat arreu del món. El joc de còdols, també conegut com joc de senars, es juga amb dos persones que comencen amb un nombre senar de còdols col·locats en un munt. Per torns, els jugadors van traient un, dos o tres còdols del munt. Quan s'han tret tots, guanya qui posseeix un nombre imparell de còdols.

Antecessors d'aquests jocs en els que els jugadores distribuïen còdols, llavors o altres objectes en files o forats sota regles diferents, han sigut jugats durant segles en Àfrica i Àsia, on són anomenats *mancala*.

Les referències més primerenques a Europa del Nim són de principis del segle XVI. El seu nom actual fou encunyat per Charles L. Bouton de la Universitat de Harvard, qui va desenvolupar la teoria completa del joc en 1901, però l'origen del nom mai va ser completament explicat. Probablement derive de l'alemany *nimm* que significa *agafar* o del verb anglès obsolet *nim* del mateix significat.

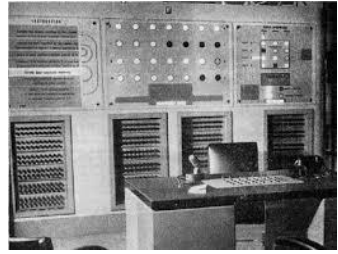
Una de les primeres computadores per a jocs, anomenada *Nimrod*, fou



dissenyada per a jugar el joc del Nim i construïda en Gran Bretanya per Ferranti per al Festival de Gran Bretanya de 1951. Fou un dels primers ordinadors construït per a jugar un dels primers jocs desenvolupats en la història dels videojocs. Utilitzant un panell de llums com a pantalla, fou dissenyat exclusivament per a jugar el joc del Nim; els jugadors feien els seus moviments pressionant botons que es corresponien amb els llums. Nimrod podia jugar tan la versió *misèria* com la *normal*.

La màquina mesurava 12 peus d'amplària, 9 de profunditat i 5 d'altura. Estava inspirada en una màquina de jugar al Nim anterior, *Nimatron*, dissenyada per

Edward Condon i
construïda per
Westinghouse
Electric en 1940 per a
ser exhibida en la Fira
Internacional de
Nova York. *Nimatron*



havia sigut construïda amb materials electromecànics i pesava al voltant d'1 tona.

Nimrod pretenia demostrar l'habilitat de Ferranti en el disseny i programació de computadors, més que entretenir, però els assistents al Festival s'interessaren més en el joc que en la lògica que hi havia al darrere. Després de la seua exhibició inicial a maig, Nimrod fou mostrada durant tres setmanes en l'octubre de 1951 a la Mostra Industrial de Berlín, abans de ser desmantellada (fotografia de Nimrod al Computerspielmuseum en Berlín).

Una variant del joc Nim apareix a la pel·lícula de la *New Wave* francesa *L'any passat en Marienbad*, pel·lícula francesa de 1961 dirigida per Alain Resnais.

L'any passat en Marienbad és famosa per la seua enigmàtica estructura narrativa, en la qual realitat i ficció són difícils de distingir i la relació espacial i temporal dels esdeveniments és qüestionable. Ocorre que M (la conducta del qual pareix prou irracional) proposa a diferents personatges, inclòs el misteriós X, jugar a jocs als que, sorprenentment, sempre guanya. Un d'ells és el Nim. Tanta popularitat donà la pel·lícula al joc que, en molts llocs encara hui se'l coneix com *Marienbad*.

El joc té un guanyador per endavant, per defecte, el segon en jugar (M pareix molt cortès deixant començar al seu oponent però res de cortesia). En altres paraules, si el segon jugador utilitza l'estratègia òptima, guanyarà faça el que faça el primer jugador.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

<https://en.wikipedia.org/wiki/Nim>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Nim_\(joc\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Nim_(joc))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Nimrod_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Nimrod_(computing))

https://en.wikipedia.org/wiki/Earli_history_of_video_games

<https://plus.maths.org/content/plai-win-nim>

<http://www.britannica.com/topic/nim>

10.1 OKEY

RESUM

- **Gènere:** joc de fitxes, similar al rummy
- **Jugadors:** 2 o 4
- **Edat:** més de 12
- **Temps de preparació:** menys de 3 minuts
- **Durada del joc:** de 30 minuts a 3 hores
- **Atzar:** cap, encara que s'usa el dau per seleccionar



GENERAL

Okey és un joc de fitxes molt popular a Turquia. Quasi sempre es juga amb 4 jugadors, encara que també es pot jugar amb 2 o 3. És molt similar al Rummikub perquè es juga amb els mateixos taulers i fitxes encara que les regles són diferents. Es creu que el joc va sorgir del Rummikub original a través de contactes culturals de Gastarbeiter a Alemanya. Tant a Turquia com a les comunitats turques a l'estranger és molt popular i es juga a casa i en bars. El va inventar E. Hertzano el 1930 i combina elements de les cartes del Rummy i les fitxes Mahjong.

REGLES DEL JOC

1A FASE

El repartidor de cartes es tria a l'atzar. Una vegada s'ha jugat i puntuat la mà, el torn de repartidor passa al jugador de la dreta.

Les 106 fitxes se situen cap per avall i barrejades en la taula. Després els jugadors les ordenen en grups de 21 a 5 files, totes les fitxes cap per avall. S'aparta una fitxa - el repartidor de cartes se la queda temporalment.

No hi ha una norma específica sobre quantes files han d'haver davant de cada jugador. És convenient tenir-ne almenys 6 davant del repartidor, però en realitat no afecta el joc.



El repartidor llança el dau dues vegades. El resultat de la primera vegada selecciona una de les files de fitxes davant del repartidor, comptant d'esquerra a dreta. El repartidor col·loca la fila que queda damunt de la pila seleccionada. Si el nombre obtingut és més gran que el nombre de fitxes davant del repartidor, el còmput continua usant les fitxes del jugador a la dreta del repartidor, i se'n selecciona un. El muntó seleccionat ha de tenir 6 fitxes.

El resultat del segon dau tria una de les fitxes de la pila indicada, comptant de baix a dalt de la pila. La fitxa seleccionada s'extrau i es col·loca cap per amunt. Si la seleccionada és un fals comodí, es torna al muntó i es torna a llançar el segon dau fins que es selecciona una fitxa numerada.

2A FASE

La fitxa cap per amunt determina el comodí (okey) del joc - també es pot utilitzar per representar a altres per completar una combinació. El comodí és una fitxa del mateix color i un nombre més gran que el de la fitxa cap per amunt. Per exemple, si la fitxa cap per amunt és un 10 verd, els 11s verds són comodins. Els falsos comodins només es poden fer servir per representar les fitxes que es converteixen en comodins. Per exemple, si als 11 verds són comodins, els falsos comodins es juguen com 11s verds (i no poden representar cap altra fitxa). Si la fitxa cap per amunt és un 13, els 1s del mateix color són comodins.

A continuació es reparteixen les piles de fitxes als jugadors. El jugador a la dreta del repartidor rep 15 fitxes i els altres 14. El jugador a la dreta del repartidor agafa el següent muntó (el de la dreta) després del muntó seleccionat amb la fitxa cap per amunt a la part més alta. A continuació, el jugador davant del repartidor agafa el següent muntó, i així d'acord amb el sentit contrari a les agulles del rellotge, fins que cada jugador té dues piles (10 fitxes). El jugador a la dreta del repartidor rep el següent muntó complet, però el jugador assegut davant del repartidor rep

només 4 fitxes del següent muntó. El jugador a l'esquerra del repartidor rep l'última fitxa d'aquest muntó i 3 fitxes de la part de dalt del següent muntó. Finalment el repartidor agafa les últimes 2 fitxes d'aquest muntó i 2 del següent. Tots els jugadors ordenen les seues fitxes en prestatges de fusta de manera que només ells poden veure-les. La resta es reserven per utilitzar-les durant el joc.

JUGAR

Abans de començar el joc, si algun jugador té una fitxa que concorde amb la que està en la part de dalt de l'últim muntó de 6 fitxes, ha de mostrar la fitxa i s'anota un punt .

Comença el jugador a la dreta del repartidor, descarta una fitxa cap per amunt. Després, cada jugador en el seu torn ha d'agafar la fitxa descartada pel jugador anterior o agafar una fitxa de les de reserva. Després de descartar la fitxa que no vullga. El joc continua segons el sentit contrari a les agulles del rellotge fins que un jugador té una mà guanyadora i l'exposa, així s'acaba el joc.

Les fitxes descartades se situen a la dreta del jugador que les descarta, en un muntó, així només es pot veure l'última carta descartada.

El normal és que es puguin veure les fitxes descartades de les piles a la nostra dreta (les cartes pròpies que es descarten) i a la nostra esquerra (les cartes que es poden agafar), però només es poden veure exposades les últimes descartades dels altres dos muntons a l'altre costat de la taula.

L'objectiu és reunir cames i escales. Una escala està formada per números

consecutius del mateix color  i una cama és un grup de 3 nombres

iguals, o més, de colors  diferents.

Una cama està formada per 3 fitxes (üçlü) o 4 (dörtlü) del mateix nombre i diferent color. Per exemple, un 7 negre i dos 7 rojos no formarien una cama vàlida. Una escala són 3 o més fitxes consecutives del mateix color. L'1 es pot usar com la fitxa més baixa, seguit del 2, o la més alta, després del 13, però no pot fer les dues funcions alhora. Així el 1-2-3 verd o el 12-13-1 grocs són escales vàlides, però el 13-1-2 negre no és vàlid. La mà guanyadora són 14 fitxes formades per cames i escales - per exemple dues cames de 3 i dues escales de 4, o una escala de 6 més una escala de 3 i una cama de 4. No es pot fer servir una fitxa en més d'una combinació (escala o cama) al mateix temps.

Si es té una mà guanyadora, es pot acabar el joc si s'exposen les 14 fitxes després de descartar. A banda de les descartades i de la carta cap amunt sobre el muntó de sis fitxes, no es poden veure la resta de fitxes d'un jugador fins que mostre la seua mà guanyadora. No es poden exposar comes o escales durant el joc.



Només es poden agafar les fitxes de dalt del següent muntó disponible. Quan només queden les 6 fitxes finals, la fitxa exposada es retira de dalt i es mostren les altres cinc en ordre.

Com s'ha explicat, les dues cartes que són del mateix color que la fitxa cap amunt i un nombre major són comodins. Aquestes fitxes poden representar qualsevol nombre que es vulga per completar una escala o una cama. Per exemple, si el 4 roig està cap per amunt, els 5s rojos són comodins. El 6 verd, el 5 roig, el 5 roig, el 9 verd formarien una escala, fent servir els comodins com 7 i el 8 verds.

Alternativament, el 10 groc, el 10 negre i el 5 roig, formarien una cama, utilitzant el 5 roig per representar el 10 roig o verd.

Els 2 falsos comodins, les fitxes sense nombres, s'usen per a representar a les fitxes comodí. Per exemple, quan els 5s rojos són comodins, els falsos comodins juguen com 5s rojos. El 4 roig, el fals comodí i el 6 roig formen una escala, i el 5 negre, 5 verd, 5 groc i el fals comodí formen una cama.

Cada grup té el mateix nombre però de diferent color (3 o 4 fitxes)



- *Cada grup té el mateix color i els números consecutius*



L'1 pot anar després del 13 11 (red) 12 (red) 13 (red) 1 (red)

- *El jugador ha de reunir 7 parelles amb el mateix valor o color.*



MÉS INFORMACIÓ I EXEMPLE DEL JOC

<https://www.youtube.com/watch?v=BdqXv0qZJ9I>

<https://www.youtube.com/watch?v=FKjw2OQ1aaQ>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 9 objectes
- Llegir i escriure nombres fins al 9, inclòs el zero
- Ordenar i comparar nombres fins al 10, incloent el zero
- Sumar dígits d'una xifra amb 10 en total
- Restar nombres d'un dígit fins al 10
- Dibuixar una línia de nombres i ordenar nombres
- Entendre el sistema de coordenades

HISTÒRIA

El joc es basa en el dòmino asiàtic del segle XIII. El Okey es jugava a la Xina i després a Pèrsia amb el nom de dòmino. Els àrabs també el coneixien i el van adaptar a taulers de fusta. L'anomenaven *El Turaft*, que significa "nombres en ordre". Els turcs els van descobrir al s. XV pel seu contacte amb els àrabs.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Okey_\(Spiel\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Okey_(Spiel))

<https://en.wikipedia.org/wiki/Okey>

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Okey>

Jocs simulats d'ordinador:

http://de.download.cnet.com/Okey/3000-18516_4-10920175.html

<http://www.rummyroyal.com/okey/download-software.html>

10.2 SAMBORI (SEKSEK)

- **Gènere:** joc d'exterior, urbà o rural
- **Jugadors:** de 2 a 4 o més
- **Edat:** a partir de 5
- **Temps de preparació:** 1 minut
- **Durada del joc:** uns 30 minuts
- **Atzar:** sí, però mínim



El sambori és un joc per a xiquets per a un o diversos jugadors. És molt popular a l'hora del pati. Els jugadors llancen un objecte menut a uns espais numerats dins d'uns rectangles dibuixats a terra i després boten a través d'ells per recollir l'objecte.

REGLES DEL JOC

PAS 1: LA ZONA DE JOC

La zona de joc pot ser el carrer, les voreres, el parc o l'escola. Es dibuixen quadrats i dos semicercles a terra, numerats de l'1 al 10 (de vegades de l'1 al 8). S'utilitza un guix, un maó o pintura per dibuixar-ho.



PAS 2: LLANÇAR LA PEDRA

Cada jugador té una pedra. Cadascú la llança quan és el seu torn. Si la pedra aterra en una línia, el jugador repeteix la jugada. Si falla en arribar al quadrat, perd el torn i juga el següent jugador.



PAS 3: CANVIAR

Els jugadors boten de l'1 al 10 i cap arrere de la següent manera: es bota amb una cama en els quadrats simples i amb dos en els quadrats dobles. Per poder tornar, han de recollir la pedra. Si



axafen una línia o fora dels quadrats, han de llançar de nou la pedra.

Tots es diverteixen i es comuniquen de forma activa. Se sol deixar el dibuix a terra com a record de la competició.

DESCRIPCIÓ DEL JOC

Per començar, es dibuixa el camp a terra. Segons la superfície disponible, es dibuixa el camp a la terra o s'utilitza guix. Alguns camps estan marcats permanentment, com a les escoles. El disseny canvia, però normalment són una sèrie de quadrats lineals intercalats amb blocs de dos quadrats laterals. El camp acaba amb una base de "seguretat" o "casa" que serveix perquè el jugador done la volta abans de tornar arrere. La base pot ser un quadrat, rectangle o un semicercle. Els quadrats estan numerats en l'ordre en què són botats.

El primer jugador llança el marcador (sol ser una pedra, moneda o un altre objecte menut) al primer quadrat. El marcador ha d'aterrar completament en el quadrat indicat i sense eixir fora o tocar una línia. Després, el jugador bota a través dels quadrats, botant el quadrat amb la marca. Els quadrats simples es boten amb un peu. Es pot botar amb qualsevol peu. En els quadrats dobles, el peu esquerre se situa en el quadrat esquerre i el peu dret se situa en el quadrat dret. Els quadrats marcats com a "casa" són neutrals i es poden botar de qualsevol manera sense penalització. Després d'arribar a la base de "casa", el jugador dóna la volta i recorre de nou els quadrats per tornar (quadrat 9, després 8 i 7, a continuació 6 i així successivament) amb una o dues cames segons el quadrat, fins arribar al quadrat amb la marca. Després es recull la marca i es continua botant sense tocar cap línia o un quadrat amb una marca d'un altre jugador.

Una vegada completada la seqüència, es continua llançant la marca al número 2, i es repeteix el moviment descrit.

Si, mentre es bota, el jugador toca una línia, es bota un quadrat o perd l'equilibri, es perd el torn.

Els jugadors continuen el seu torn

on s'havien quedat. El primer jugador que completa tot el recorregut de tots els números és el guanyador.

Encara que el més comú és recollir la marca durant el joc, en el joc de xiquets, històricament, la marca s'arrossegava amb el peu en el recorregut de tornada i després es llançava fora.



HISTÒRIA

EL JOC

Hi ha un joc tradicional com el sambori en Morecambe, Anglaterra. Se sap que els xiquets jugaven a una versió antiga del joc en l'antiga Roma, però les primeres referències al joc en països angloparlants són de finals del segle XVII amb el nom de *scotch-hop*.

El manuscrit *Llibre de jocs* reunit entre 1635 i 1672 per Francis Willoughby parla sobre el *Scotch Hopper*. Es jugava amb un tros de rajola o llapis, sobre el sòl o sobre qualsevol altra zona dividida en rectangles.

En l'almanac de Robin a 1677, també se cita al joc *Scotch-hoppers*. Es diu que és "hora que els escolars juguen a *Scotch-hoppers*. "En l'edició de l'almanac de Robin, de 1707, s'inclou la següent afirmació "Advocats i físics tenen poc a fer aquest mes, podrien (si volgueren) jugar a *Scotch-hoppers*." El diccionari d'anglès americà de Webster de 1828 es refereix al joc com *Scotch-hopper* "un joc en el qual els nens boten sobre quadres i línies a terra." Tot i que es va popularitzar al segle XVII, és lògic pensar que existia almenys des d'unes dècades abans (o potser fins i tot segles) des de la seua primera referència literària. Tanmateix, no hi ha una evidència clara que done veracitat a aquesta teoria.

La sambori es coneix a tota Europa, a França, Bulgària i Turquia. Es diu *sotron* en romanès *marelle* a francès, *hop-scotch* en anglès, *campana* en italià, etc.

EL NOM

D'acord amb l'Oxford English Dictionary, l'etimologia del nom en anglès *Hopscotch* és la combinació de les paraules "hop" (bot) i "scotch" (en referència a la línia dibuixada). El diari de la British Archaeological Association, volum 26 (del 9 de març de 1870)

afirma, "l'esport del Hop-Scotch o Scotch-Hoppers" s'anomena a Yorkshire "Hop-Score", i a Suffolk "Scotch Hobbies" pel xiquet que se situa a l'esquena del jugador mentre aquest bota.



SINÒNIMS I VARIANTS

Hi ha una variant en la qual al jugador no se li permet tocar la pedra amb la mà i s'empeny amb la cama fins arribar a l'1.

En una altra variant, els díigits 9 i 10 es canvien per les paraules "cel" i "terra".

Una altra versió es diu "l'home" per la semblança entre el dibuix i la figura d'un home. També se li sol anomenar *şotron*.

A la dreta es pot veure una variant a l'entrada d'un edifici oficial a Belo Horizonte, Brasil i un mosaic al carrer amb la forma del sambori a Boston.

Hi ha moltes altres formes de sambori en tot el món. A l'Índia es diu *Stapu* o *Kith-Kith*, a Espanya i en alguns països Llatinoamericans és *rayuela*, encara que també es coneix com *golosa*. A Turquia és *Seksek* (el verb "sek" significa botar amb un peu). A Rússia es coneix com *классику* (diminutiu de la paraula que significa "classes").

ESCARGOT

Una variant francesa és *l'escargot* (caragol) o *rondi* (sambori rodó). Es juga en un camp en forma d'espiral. Els jugadors han de botar amb un peu al centre de l'espiral i tornar.

Si el jugador arriba al centre sense tocar una línia ni perdre l'equilibri, marca un quadrat amb les seues inicials. A partir d'aquest moment pot posar els dos peus en aquest quadrat, mentre que la resta de jugadors boten sobre ell. El joc acaba

quan tots els quadres estan marcats o no es pot arribar al centre. El guanyador és qui posseeix més quadrats marcats.

PEEVERS O PEEVER

A la zona de Glasgow s'anomena "llits" o "Peever(s)". "Peever" és també el nom de l'objecte que es llança al quadrat. En els anys 1950 i 1960 a Glasgow, era comú que la marca fóra una caixa d'abrillantador de sabates plena de pedres o terra.

HIMMEL UND HÖLLE

A Alemanya, Àustria, i Suïssa es diu *Himmel und Hölle* (Cel i infern), encara que també es fan servir altres noms, segons la regió. El quadrat per baix de l'1 o el mateix 1 es diu *Erde* (Terra), el segon i els altres quadrats es diuen *Hölle* (Infern) i l'últim és el *Himmel* (Cel). El primer jugador llança una petita pedra al primer quadrat, bota a aquest quadrat i ha de portar amb el peu la pedra fins al següent quadrat i així successivament. Ni la pedra ni el jugador poden tocar el quadrat d'Infern.

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Comptar fins a 10 objectes
- Sumar i restar nombres d'un dígit

GEOMETRIA

- Dibuixar figures bidimensionals: quadrat, rectangle, cercle, semicercle, línies
- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (cercle, semicercle, quadrat, rectangle)
- Descriure la longitud i amplitud de formes

RECURSOS I ENLLAÇOS

<https://en.wikipedia.org/wiki/Hopscotch>

<http://www.infatablocului.ro/>

<http://www.romlit.ro/otron>

<https://www.youtube.com/watch?v=w645hRDKUu4>

10.3 SUDOKU

El Sudoku és un dels trencaclosques matemàtics més antics del món. Consisteix a 81 cel·les on es col·loca un nombre fix de l'1 al 9. L'objectiu és omplir les cel·les buides tenint en compte les següents normes: Només es fan servir **els números de l'1 al 9**. La taula del joc (quadrat de 9x9) s'ha de completar de manera que cada dígit de l'1 al 9

	9	1		7				6
6	8	3		5		2	7	
2	7		8			3	5	
	4	2		1			9	7
7	1				5		8	
8				3			1	
1		8	4					5
4			1		3	7		
	3	7					2	

estiga present en cada **columna**, en cada **fila**, i en cada **quadrat menut** (3x3) només una vegada. A la dreta es veu l'inici del joc, les cel·les buides s'han de completar amb nombres. Més avall està la solució.

RESUM

- **Gènere:** joc de lògica, tipus trencaclosques
- **Jugadors:** 1 jugador
- **Edat:** 7 o més
- **Durada:** indefinida
- **Atzar:** aleatori, basat en el repartiment de cartes

5	9	1	3	7	2	8	4	6
6	8	3	9	5	4	2	7	1
2	7	4	8	6	1	3	5	9
3	4	2	6	1	8	5	9	7
7	1	9	2	4	5	6	8	3
8	5	6	7	3	9	4	1	2
1	6	8	4	2	7	9	3	5
4	2	5	1	9	3	7	6	8
9	3	7	5	8	6	1	2	4

REGLES DEL JOC

Les regles són molt fàcils però el trencaclosques pot ser des de fàcil a molt difícil, segons els números que hi haja en eixe Sudoku.

El Sudoku és un trencaclosques basat en la lògica i en la combinació de nombres. L'objectiu és completar una taula de 9×9 amb dígits de manera que cada columna, fila o subtaula de 3×3 (també anomenades "caixes", "blocs", "zones" o "subquadres") continga tots els dígits de l'1 al 9. La base del trencaclosques proporciona la taula parcialment completada, per tant, només hi ha una possible solució.

MÉS INFORMACIÓ SOBRE EL JOC

<https://www.youtube.com/watch?v=uVrM8q4pY44&list=PLAhxvOuSHpkYsUufBeuHjQUNcb3iHt9nl&index=2>

<https://www.youtube.com/watch?v=cF5cMCjFzSg>

QUIN CONTINGUT MATEMÀTIC ES POT APRENDRE?

ARITMÈTICA

- Llegir i escriure nombres fins al 9
- Ordenar i comparar nombres fins al 9

GEOMETRIA

- Reconèixer i anomenar formes bidimensionals (quadrat, rectangle)
- Mesurar àrees comptant quadres o utilitzant taules

HISTÒRIA

Els trencaclosques de nombres van aparèixer als diaris a la fi del segle XIX, quan els francesos van començar a experimentar llevant números dels quadrats màgics. Le Siècle, un diari de París, va publicar un quadrat màgic parcialment complet de 9×9 amb 3×3 subquadres el 19 de novembre de 1892.

El Sudoku modern va ser dissenyat anònimament per Howard Garns, un arquitecte jubilat de 74 anys i dissenyador autònom de trencaclosques de Connersville, Indiana. Es va publicar el 1979 a Dell Magazines com "Situa els nombres" (els primers exemples del Sudoku modern). El nom de Garns sempre va estar present a la llista de contribucions en els "Dell Pencil Puzzles" i els "Jocs de paraules" que incloïen "Situa els nombres". Va morir el 1989, abans de tenir l'oportunitat de veure el fenomen mundial que va ser la seua creació.

Nikoli va introduir el trencaclosques al Japó al diari mensual Nikolist a l'abril de 1984 com *Suji wa dokushinni*, que es pot traduir com "només un dígit" o "els dígits estan limitats a una possibilitat". El Sudoku és una marca registrada al Japó i també es coneix com "Situa els nombres". El diari The Times a Londres, va començar a publicar Sudoku a finals de 2004 després de tenir èxit en el seu diari local dels EUA, amb l'esforç de Wayne Gould, i ràpidament es va estendre a altres diaris. Gould va idear un programa d'ordinador per produir trencaclosques únics ràpidament.

VARIANTS

VARIACIONS EN LES MIDES DE LES TAULES

Encara que la taula de 9×9 amb blocs de 3×3 és la més comuna, hi ha moltes més. Els més simples poden ser de 4×4 amb blocs de 2×2 ; taules de 5×5 amb blocs de pentòminos s'han publicat amb el nom de Logi-5; el "Campionat mundial del trencaclosques" va presentar una taula de 6×6 amb blocs de 2×3 i una taula de 7×7 amb sis blocs de heptominós i un bloc separat. També hi ha taules més grans. The Times ofereix una taula de 12×12 , "Dodeka Sudoku", amb 12 blocs de 4×3 quadrats.

MINI SUDOKU

Una variant anomenada "Mini Sudoku" va aparèixer al diari americà USA Today. Es juga amb una taula de 6×6 amb blocs de 3×2 . L'objectiu és el mateix que el del Sudoku normal, però només utilitza els nombres de l'1 al 6. Hi ha una forma similar, per a joves, anomenada "El Sudoku junior", que ha aparegut en alguns diaris com el The Daily Mail.

REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

Wikipedia:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Sudoku>

Més enllaços i jocs en línia:

<http://sudoku.soeinding.de/sudokuAusdrucken.php>

<http://www.websudoku.com/>

<http://www.sudoku.com/?lang=de>

SUDOKU

NUMBER PUZZLE

Task: Fill the remaining empty cells considering the following rules: The game board (square 9x9) must be filled in such pattern that each digit from 1 to 9 to be present in each column, in each row, and in each small square (3x3) only once.

	2		9		8	4	3	
			3		7		2	6
5	3			2		1		
	9		6			5	7	
3	7	4				2		8
8					4		9	
		5		3	2			
4	1	2			9	8		3
		3			5		1	2

	5	1		4	2	7		
		2			8	5		
9	6				3	8	1	2
6				7		3	8	9
		9						
	8				6		4	
4		8			7	9		3
	2	6		3	9	4		
7	9					2	5	1

4	8	6	1	3		5		7
		2				6		8
	6				5	1		4
	5		6	4			8	
2		9	3	1		7	5	6
5				6	1		9	2
	2		4				7	5
	3	8		5	2			

8			5	2	7	9		6
9	1						2	7
			4				3	5
2		7	1		4	3	5	9
4				5		6		
	5	3	7	6	9			
								3
3	4	8		7			6	
	9		6				8	4

SUDOKU

NUMBER PUZZLE

Solution:

6	2	7	9	1	8	4	3	5
1	4	8	3	5	7	9	2	6
5	3	9	4	2	6	1	8	7
2	9	1	6	8	3	5	7	4
3	7	4	5	9	1	2	6	8
8	5	6	2	7	4	3	9	1
7	8	5	1	3	2	6	4	9
4	1	2	7	6	9	8	5	3
9	6	3	8	4	5	7	1	2

8	5	1	9	4	2	7	3	6
3	7	2	6	1	8	5	9	4
9	6	4	7	5	3	8	1	2
6	4	5	2	7	1	3	8	9
1	3	9	4	8	5	6	2	7
2	8	7	3	9	6	1	4	5
4	1	8	5	2	7	9	6	3
5	2	6	1	3	9	4	7	8
7	9	3	8	6	4	2	5	1

4	8	6	1	3	9	5	2	7
3	9	2	5	7	4	6	1	8
7	1	5	2	8	6	9	4	3
8	6	7	9	2	5	1	3	4
1	5	3	6	4	7	2	8	9
2	4	9	3	1	8	7	5	6
5	7	4	8	6	1	3	9	2
6	2	1	4	9	3	8	7	5
9	3	8	7	5	2	4	6	1

8	3	4	5	2	7	9	1	6
9	1	5	8	3	6	4	2	7
7	2	6	4	9	1	8	3	5
2	6	7	1	8	4	3	5	9
4	8	9	3	5	2	6	7	1
1	5	3	7	6	9	2	4	8
6	7	1	2	4	8	5	9	3
3	4	8	9	7	5	1	6	2
5	9	2	6	1	3	7	8	4

EPÍLEG

L'AMNÈSIA DIGITAL I ELS JOCS MATEMÀTICS

Georgeta Adam

Les noves tecnologies afecten a la memòria a llarg termini

S'heu parat a pensar últimament quants números de telèfon recordeu de memòria? Se n'adonareu que en són molt pocs, perquè ara tenim a mà els contactes sempre disponibles en el nostre telèfon mòbil. El nostre cervell ja no els recorda perquè ja no practiquem aquest tipus d'exercicis de memòria. Prompte, els xiquets, acostumats a les tauletes des de molt petits, no sabran multiplicar, dividir, sumar ni restar. Actualment, rebem molta informació sense cap esforç, per això no ens esforcem a memoritzar i la nostra capacitat disminueix perquè no l'estimulem.

La psicòloga Keren Rosner va puntualitzar que aquesta "gossara" del nostre cervell es refereix a tot allò que tenim fàcilment disponible en els nostres smart phones. No obstant això, l'aparició de malalties degeneratives a edat primerenca és real, ja que hi ha molts factors que ens ajuden a convertir-nos en robots. Una investigació recent de Kaspersky Lab a Rússia demostra que les noves tecnologies influeixen en la memòria a llarg termini. La investigació es va dur a terme amb 6.000 subjectes i va mostrar que els smartphones acceleren l'amnèsia digital. Fa uns anys vaig anar a Vilnius, Lituània, i moltes persones usaven els seus smartphones per saber on anaven. La investigació que s'ha esmentat demostra que el 40% de les persones que busquen informació a Google creuen més en la informació que troben que en la seua pròpia memòria. Aquest avantatge digital porta al fet que el 25% de les persones obliden la informació que han trobat després d'utilitzar-la. A més, el ràpid accés a la informació té efectes devastadors en la memòria a llarg termini. Què li passa a la nostra memòria, al nostre coneixement, a la nostra habilitat de relacionar coses? Keren Rosner aporta arguments que sustenten l'estudi esmentat: "La gent ja no té la capacitat de memoritzar que tenia abans de l'explosió de les noves tecnologies. Tot i que aquestes tecnologies tenen la seua part positiva, perquè ens ajuden enormement, també tenen efectes negatius. A curt termini, tenim accés a la informació; podem establir relacions fàcilment de manera oportuna que correspon amb la nostra vida diària i la necessitat de competir en el treball i en la nostra vida social. D'altra banda, la memòria es fa mandrosa, perquè no la fem servir tant, ens costa assimilar nova informació i ens resulta més difícil fer connexions si no tenim l'ajuda de les noves tecnologies".

L'ordinador és una extensió del cervell

Una informació que va aparèixer a la BBC presenta l'opinió de la professora Maria Wimber, de la Universitat de Birmingham, a Gran Bretanya, que confirma la idea que la tendència a buscar informació a internet "impedeix la formació de la memòria a llarg termini". La professora Wimber cita l'estudi de



Karpesky Lab Company, que va examinar els hàbits de memòria de 600.000 adults a Gran Bretanya, França, Alemanya, Itàlia, Espanya, Bèlgica, Països Baixos i Luxemburg, i va concloure que: "El nostre cervell sembla que reforça la memòria cada vegada que recordem alguna cosa, i al mateix temps, oblida la informació irrellevant que ens distrau". De qualsevol manera, hem de tenir en compte que en l'actualitat les persones fan servir els ordinadors com si foren una "extensió" del seu cervell. Això té un efecte d'amnèsia digital". Aquesta suposat avantatge fa que oblidem informació important, convençuts que la podrem recuperar per mitjà del nostre "dispositiu digital". Un estudi dut a terme a la Gran Bretanya sobre el tema de la memorització de números de telèfon, ha demostrat que la gent confia tant en el seu telèfon mòbil que el 71% no recordava el número dels seus fills, el 87% el número de l'escola dels seus fills, el 57% el número del seu treball, el 49% el número de la seua parella i el 47% del telèfon fix que tenien de menuts.

El psicòleg Matthew Fisher de la universitat de Yale, va declarar al diari britànic Daily Mail que aquest és un seriós problema que fa mal a la nostra ment. A vegades pensem que som més intel·ligents perquè Google ens ofereix molts èxits científics i, d'alguna manera, els sentim nostres. "Internet és un mitjà capaç d'oferir-nos resposta a quasi qualsevol pregunta; és com si tinguérem accés instantani a tota la ciència de la humanitat. A més, és molt fàcil confondre el nostre propi coneixement per la informació de la font externa. Quan la gent pensa per si mateixa se n'adona de com d'insegura que se sent sobre allò que sap i el molt que confia en Internet."

Ara explicaré un cas personal sobre una amiga meua. L'estiu passat, se'n va anar a visitar a algú que venia d'Austràlia a una ciutat llunyana de Romania. Va oblidar el mòbil a casa, i no hi havia ningú allà a qui poguera telefonar. Aleshores va començar una autèntica aventura per poder recuperar el número de la persona que venia d'Austràlia. No ho va poder trobar en el correu electrònic que li havia manat, perquè va considerar que el missatge no era important i ho va esborrar. Va telefonar al seu marit, que estava a la feina, però no va poder ajudar molt. Quan va tornar a casa, va intentar buscar pistes sobre el "número perdut" però no ho va aconseguir. Només després de telefonar al seu operador mòbil va aconseguir trobar el número que havia marcat per parlar amb la persona d'Austràlia. Una altra amiga meua, MH, em va confessar recentment que abans de tenir mòbil recordava els números que utilitzava, però que ara no podia recordar cap número recent, excepte els de la seua oficina.

Un nou mètode d'ensenyament innovador: Gamificació

Una publicació de premsa ha assenyalat que un jove matemàtic romanès ha estat designat professor de l'any als Països Baixos (2015) per un jurat format per estudiants i professionals de l'educació d'aquest país. Van valorar el nou mètode d'ensenyament utilitzat pel professor Alexandru Iosup, que utilitzava un mètode basat en jocs en les seues classes per explicar conceptes d'enginyeria i informàtica als seus estudiants de la Facultat d'Enginyeria, Matemàtiques i Informàtica de la Universitat Tècnica de Delft. Aquest és un bon testimoni d'un jove professor que és conscient de la importància de les tècniques d'innovació i creativitat. Tot i això, el que és diferent respecte a la forma tradicional d'ensenyar és el mètode utilitzat, la gamificació. Per exemple, fer servir tècniques inicialment desenvolupades per a jocs en línia o socials. Dit d'una altra manera, la classe és un joc i els estudiants han d'aprendre per guanyar. Alexandru Iosup (de 34 anys, graduat a la Universitat Politècnica de Bucarest), demostra que la gamificació no és un mètode nou,

ja que ha estat utilitzat per les empreses des de fa 50 anys. A més, afegeix: "No obstant això, l'educació a nivell universitari acaba de començar a utilitzar la « gamificació »" ...

Els jocs matemàtics posen la ment a treballar

Podem parlar aleshores de l'eficàcia dels jocs matemàtics en activar la nostra memòria per emmagatzemar nova informació? Són un mitjà per exercitar les connexions del cervell humà? De la mateixa manera que s'utilitzen els jocs per ensenyar aritmètica a nens d'infantil, els jocs de matemàtiques per a adults no són només per passar l'estona o socialitzar-se. Multitud de revistes de mots encreuats i sudokus i una gran indústria de jocs traduïts a totes les llengües també han inundat el mercat de Romania. S'han creat jocs de personatges i històries de "Joc de trons".

Els antics locals de "café i te" han començat a obrir i els jocs tradicionals, el rummy, les cartes, el molí, reemplacen als ordinadors. Els pares, que van ser xiquets fa 30 anys, han reinventat els seus jocs d'infància, aquells als que jugaven en el seu bloc quan no hi havia ordinadors. Han començat a jugar amb els seus fills per ajudar-los a abandonar la tauleta, el mòbil o l'ordinador i jugar a l'aire lliure. Qui no ha jugat al sambori o a la corda? La creativitat i les relacions socials a l'aire lliure, en el parc o en zones especialitzades són elements que reforcen la bellesa de la infantesa. Als xiquets solitaris que fan amics virtuals no només se'ls veu afectada la memòria a llarg termini sinó que també es ressent el seu desenvolupament físic. Els jocs d'exterior amb elements matemàtics (aritmètica i geometria) tenen també el component de l'esport que augmenta el seu valor.

"Una ovella, dues ovelles, tres ovelles. Persegueixen la llana ..."

Aquesta és una frase que apareix en el llibre de David Berlinski: *Un, dos, tres - Matemàtiques elementals* (París, 2011). Aquest autor francès ens convenç que el món de les figures és misteriós i les matemàtiques modernes només treballen "les matemàtiques arcaiques" amagades de l'ordre del món, la natura i l'univers. Un altre autor, Ian Stewart, ens planteja algunes preguntes en el seu llibre *La naturalesa dels nombres (La realitat irreal de la imaginació matemàtica)* basat en divertits misteris matemàtics: per què hi ha flors amb 8 o 5 pètals, però tan poques amb 6 o 7? Per què els flocs de neu són hexagonals? Per què els tigres tenen ratlles i els lleopards taques? El món vist a través dels ulls d'un matemàtic que es basa en la raó que ha col·locat a l'humà en l'univers.

Aquests jocs s'han portat a diferents aplicacions, fins i tot a les troballes fetes en el món de la informàtica. Les matemàtiques són àrides, difícils i estranyes per a molts, però no podem viure sense elles, paradoxalment. Berlinski afirma:

"Les lleis matemàtiques. Són una estranya fórmula, ja que els matemàtics que les van descobrir eren advocats.

"Divertim-nos, comptem amb els nombres fantasma que són part dels èxits de l'existència humana, incloent internet i Facebook. En altres paraules, tornem als jocs matemàtics per mantenir la nostra memòria fresca i viva.

Algunes idees importants

la nova tecnologia afecta a la memòria a llarg termini – investigació de Kaspersky Lab, Rússia.

Les tecnologies modernes provoquen addicció (Keren Rosner, psicòloga).

Els científics adverteixen que Google influeix en una generació que no és tan intel·ligent com creu, es troben perduts quan han de trobar-la per ells mateixos (psicòleg Matthew Fisher, Universitat de Yale).

Recomanacions per posar a treballar la nostra ment:

- Keren Rosner: "s'ha de treballar la memòria, és l'única manera de mantenir-la activa durant molt de temps i prevenir malalties degeneratives i problemes cognitius que apareixen amb l'edat. Les persones que no treballen la memòria durant un temps, s'enfronten a aquests problemes i no gaudiran d'una ment lúcida quan siguin majors.
- "Llegir informació a internet només és útil a curt termini, però per emmagatzemar durant molt de temps s'ha de repetir per escrit o oralment. Cada persona té un tipus de memòria específica: alguns tenen memòria visual, l'emmagatzemen mirant, i d'altres hauran de repetir o escriure per recordar la informació".
- Aprendre una llengua estrangera ajuda a la memòria sense importar l'edat, però és important treballar tants camps com siga possible.
- Memoritzar números de telèfon és important perquè els fem servir regularment.
- Frases favorites que podem utilitzar en discursos.
- Versos de poemes.
- I la nostra recomanació: jocs, jocs matemàtics.

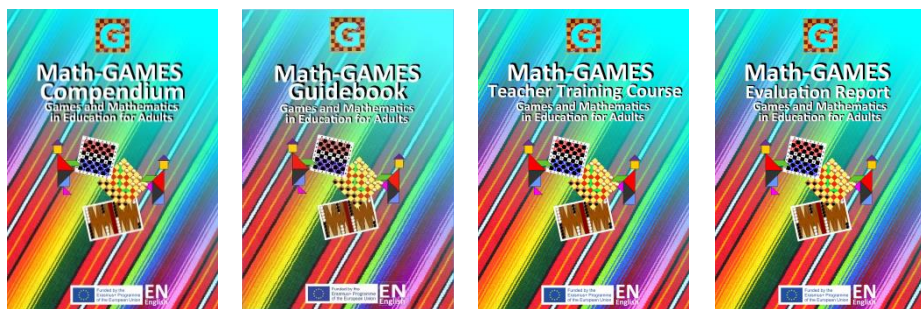
REFERÈNCIES I ENLLAÇOS

David Berlinski, *Unu, doi, trei*, Humanitas Publishing House, Bucarest, 2013

<http://www.gandul.info/interviurile-gandul/romania-in-care-m-as-intoarce-13789461>

<http://www.descopera.ro/dnews/14817432-dependenta-de-computere-provoaca-amnezie-digitala>

<http://adev.ro/nw3yco>



MATERIAL DISPONIBLE DEL PROYECTO DE JOCS MATEMÀTICS

Les quatre parts del resultat del projecte de Jocs Matemàtics són:

"Jocs matemàtics. Compendi de jocs populars i tradicionals", són uns llibres en 9 idiomes (BG, DE, EN, ES, FR, GR, IT , RO, TR).

Després, els equips del projecte demostraran com els jocs tradicionals poden ser implementats en els seus programes d'aprenentatge per ajudar a la comprensió, especialment dirigit a persones de baixa qualificació.

El resultat serà el llibre **"Jocs matemàtics. Guies d'aprenentatge d'aritmètica "**, publicat en 9 idiomes.

A la tercera part del projecte, els equips demostraran en cursos reals i seminaris que els jocs entre persones amb diferents habilitats ajuden a la integració social i, d'aquesta manera, els jocs tradicionals es poden salvar de la seua desaparició mitjançant la transferència a altres persones.

El resultat serà **"Jocs matemàtics. Curs de formació per a docents"**, que se celebrarà durant els següents 10 anys en diferents països. La presentació, el seminari i el curs de formació per al professorat es publicaran en anglès.

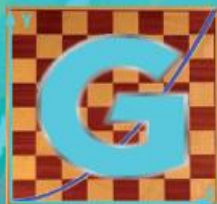
Finalment, es publicarà el document **"Jocs matemàtics. Informe de proves i avaluació"**. Es tractarà d'un informe sobre el projecte, el treball, les activitats durant les classes, les competicions en les escoles, les reunions i l'avaluació. El document "Jocs matemàtics. Informe de proves i avaluació "es publicarà en anglès. Tot el material estarà disponible al 2018.

Informació:

Pàgina web: www.math-games.eu

Correu electrònic: roland.schneidt@web.de

**Math-GAMES
Compendi**
978-84-697-3433-9



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

VA
Valencià