

Professors:

Lluís Comas: lcomas@jazzfree.com

Vladimir Zaiats: zaiats@mat.uab.es
vladimir.zaiats@uab.es

1.- Presentació:

Introducció

El joc d'escacs és un joc amb arrels històriques molt antigues i amb unes regles prou establertes i perfectament definides. Avui dia hi ha moltes persones arreu del món que es dediquen a jugar als escacs, tant professionalment com al nivell d'afecció. Aquest joc conté molts ingredients propis a diverses branques de l'activitat humana on hi conviuen al mateix temps el pensament lògic i estrictament científic, la capacitat de sistematització dels coneixements, la fantasia i bellesa, la competitivitat i elements propis d'un esport.

L'assignatura que es proposa ha de desenvolupar i potenciar en els alumnes la capacitat de pensar de forma ordenada, de plantejar objectius i aconseguir eines necessàries per assolir-los. D'altra banda es tracta també de donar-los a conèixer més elements de la història humana a través dels escacs i introduir-los al mateix temps al món de la competició. D'aquesta manera els alumnes podran aprendre alguns elements de l'entrenament intel·lectual, basant-se en el desenvolupament d'estratègies aplicat al joc dels escacs.

Un aspecte molt important d'aquesta assignatura és la possibilitat de comptar amb la participació com a professor en aquest curs del Gran Mestre Internacional d'escacs Lluís Comas i Fabregó, campió del món infantil l'any 1984 a Argentina i actualment un dels millors jugadors espanyols. Comas va jugar a l'equip espanyol a les Olimpíades mundials dels escacs. El gran interès que ha demostrat el Gran Mestre Comas en aquesta assignatura i la seva disponibilitat a convertir-la en una assignatura que s'imparteixi en més d'un curs acadèmic asseguren la continuïtat d'aquesta proposta pionera en el camp d'ensenyament universitari d'escacs.

Objectius

Com a conseqüència del que s'ha exposat anteriorment, ens plantejem els següents objectius en aquesta assignatura:

- Aprofundir el coneixement de cadascun dels assistents en el joc d'escacs a base d'un tractament individualitzat.
- Potenciar la creativitat i la capacitat de pensar de manera sistematitzada i ordenada.
- Utilitzar recursos informàtics com a eines imprescindibles en l'assignatura.

Activitats programades

- 1.- Presentació. Una enquesta per determinar el nivell dels participants (1 hora)
- 2.- El joc d'escacs: evolució històrica (2,5 hores).
- 3.- Principis generals de les obertures (7,5 hores).
- 4.- Tàctica i concepte de combinació (12,5 hores).
- 5.- Estratègia en cadascuna de les fases d'una partida d'escacs (14 hores).
- 6.- Utilització d'eines informàtiques (7,5 hores):
 - Estructura i algorismes utilitzats en un programa d'escacs.
 - Consulta de bases de dades informatitzades.
 - Escacs i Internet.
- 7.- Examen (2,5 hores).
- 8.- Partides simultànies contra el professor (2,5 hores, participació obligatòria).

2.- El joc d'escacs evolució històrica:

L'origen del joc dels escacs, es situa en dos llocs i dates ben diferents, es podria dir que hi han dues corrents de pensament vers aquest origen:

- Aproximadament un 15% dels estudiosos, el situa al 1500 a.C. a l'Egipte, hi existeix literatura que en parla de troballes de figures i taulers d'escacs a tombes de faraons. (Brunet i Bellet en parla al seu llibre "Els escacs investigacions sobre el seu origen", 1890 Barcelona). (Lafora 1960, afirmava que segons Plató els escacs els va crear el déu egipci Hrot.)
- No obstant la teoria amb més credibilitat i la que segueix un 85% dels estudiosos és la que situa l'origen dels escac a Mesopotàmia (Indostan – Índia actual), però de tota manera, era un joc molt diferent a com es coneix avui en dia. Les principals referències literàries, venen del poeta persa Firdusi , poeta de Pèrsia (Iran actual) del segle X (d.C.) . Al seu llibre "Llibre de reis", explica que la creació es fa com a simulació o representació d'una baralla de successió entre dos germans. El tauler era un enllosat de marfil en el qual hi havien:
 - dues files d'infants (infants d'exèrcit) "*que avançaven a pas lent copejant a dreta i esquerra*".
 - el general en cap "*no s'allunyava mai a més d'una casella del rei*".
 - 2 elefants "*movien tres caselles per observar el camp de batalla*".
 - 2 carros "*creuaven el camp de batalla ràpidament*"
 - 2 "*cavalls movien tres caselles en diagonal*".

L'exèrcit estava format per infanteria, cavalleria, elefants i carros, i el nom de l'exèrcit era "*Chaturanga*", provinent de l'Indi. (Chatur -> Quatre, Anga -> Membres).

Aquest joc es practicava aproximadament sobre el s. VII a.C.

Al principi, sembla ser que es jugava amb quatre jugadors i es feien servir daus, amb l'element atzar amb gran importància.

El joc té una evolució important quan al s. IV a.C., l'exèrcit d'Alexandre Magno, va envair la Índia.

La importància ve de que els grecs tenien un joc que s'anomenava "Petteia" (Petteia és un terme grec, i al s.VI a.C. ja es van trobar escrits a àmfores de l'època), que estava basat en la reflexió i la estratègia, i és a partir d'aquesta invasió que es fusionaren els dos jocs, que continua amb el nom de "Chaturanga", només en juguen dos jugadors, i el factor atzar queda totalment eliminat del oc.

A Petteia, hi havien 8x8 peces, i s'eliminaven les peces fitades ortogonalment, i també els grups de peces juntes del mateix color fitades ortogonalment.

BNB BNB BN B ← Hi ha un espai entre fitxes, no captura

N

B B no es capturada, si la negra mou a la casella entre blanques

|NB ← No es captura si una fita es el fi de tauler

- La banda no serveix per a capturar
- Els romans jugaven a “trumall” que era un joc descendent del Petteia.

La guerra que va enfrontar Alexandre el Magne amb la Índia, va ser la guerra d'Hidaspo.

Els escacs, al seu naixement, eren un reflex de la guerra, l'expansió del joc es va donar en quatre fases:

- expansió oriental.
- al mon musulmà.
- expansió occidental.
- finals s.XV continent americà.

1.- Expansió al mon Oriental:

- Xina, Pèrsia (Iran actual), al llibre de Reis (Firdusi), es comenta que l'ambaixador de la Índia va regalar al rei de Pèrsia (Chrosroes I) un Chaturanga de Maragdes i Rubís, i els Perses van anomenar a aquest joc “Ciatrang” (tot això queda enmarcat al s. VI d.C.).

2.- Expansió al mon musulmà:

- L'expansió àrab, als inicis va ser una expansió oriental: Síria, Mesopotàmia, Pèrsia (638).
En envair Pèrsia, es van fer propi el joc del “Ciatrang” i el pronunciava “Chatrang”.
A partir del s.VII, es troba documentació escrita sobre els escacs (obres Perses i Àrabs).
 - Llibre dels escacs 934 d.C. – Al Masudi – (“llegenda del blat de moro” està recollida al llibre).
 - Manuscrit del segle X d.C. – As-Suli – Aquest llibre recull les regles del anomenat “joc antic”.

3.- Expansió occidental:

- A partir del segle IX, els àrabs, van envair la península aràbiga, Egipte, la península Ibèrica, la península itàlica, península grega.
Van ser doncs els àrabs qui van expandir el joc a occident.

4.- Expansió al continent americà:

- Al final del s. XV, de la mà de navegants espanyols, “el joc” arriba a Amèrica.

Joc antic:

- Des del s. IX fins al segle XV~XVI (vora 600 anys), el joc es va regir per les regles del “*joc antic*”.
- Peces:
 - **Shah** (rajà(Índia) → Rei) L'expressió “jaque mate” ve d'aquí, shah-mate? Que vol dir rei-mort traduït al català.
 - **Fiz** o **visir** (àrabs, firzan) al Chaturanga indi era el general en cap, avui és la Dama, en el joc antic, el moviment era moviment en diagonal i una sola casella.
 - **Rokh** (torre del joc actual) El moviment és el mateix que en el joc actual. L'expressió Enroc, ve d'aquest nom de la torre.
 - **Fil** (antic elefant indi → Alfíl actual), El moviment era en diagonal, movent dues caselles saltant la peça a la casella intermitja i capturant la peça a la casella “d'aterratge”.
 - **Faràs** (cavall actual) El moviment era exactament igual al del cavall actual.
 - **Baidaq** (peó d'avui) El moviment era d'una casella en una, però no podia sortir amb dues caselles, no captura al pas, corona només com Dama.

- Val a dir també que al joc antic no existia l'enroc.
- Els problemes que es plantejaven per practicar amb els escacs àrabs s'anomenaven “*Mansubat*”:
- N'hi han dos problemes clàssics molt coneguts, son els **problema de Dilaram** (esposa del rei) i les dues Torres, i el **problema de la roda**.

- Els àrabs van incloure els escacs com a matèria universitària.
- El joc dels escacs era l'únic permès al sabbath (festa jueva).
- Als s. XII i XV (Edat mitjana), era jugat pels senyor feudals quan no en feien la guerra.
Els joglars, també en sabien jugar, la qual cosa en facilità l'expansió. Les dones cortesanes també en jugaven.
Es va a arribar a considerar també com a joc immoral, i es jugava amb daus i apostes.
- L'església el considerà pervers i viciós (concili París 1212).
- D'aquesta època tenim dos llibres.
 - El libro del ajedrez dados y tablas, Alfons X el savi. 1238. Hi han 103 problemes d'escacs (joc antic).

El Renaixement (s. XV – XVI):

- Apareix el joc nou, tal i com el coneixem avui en dia, “Joc nou” o “escacs de la Dama implacable”, la dama era el reflex de la importància assolida per les dones de l'època.
- Hi han dos llibres a remarcar d'aquesta època:
 - “Repetición de Amores e Arte de Axedres”, Lucena 1497
 - El llibre en té 150 problemes d'escacs i 11 obertures analitzades.
 - Enumera certes “regles” dels escacs: Peça tocada és peça moguda...
 - “Tratado sobre la invención y el arte liberal del ajedrez”, Ruy López obispo de Segura 1561. (a Ruy se'l considera extraoficialment com el primer campió del món, és extraoficial per que no hi havien encara campionats el món, també és el fundador de la teoria moderna dels escacs, anàlisi i obertures)
- Principis de l'escola Italiana.
 - Atac:
 - Atacar el rei.
 - Fer ràpidament entrar en joc les peces, quantes més millor.
 - Els peons son més obstructius que avantatjosos i es despreocupen dels peons.
 - Obrir línies per les torres i els alfil.
 - Sacrificar material amb objectiu de guanyar temps per atacar el rei.
 - Defensa:
 - El defensor havia d'acceptar els sacrificis oferts per l'atacant, no fer-ho estava mal vist.
 - Canviar peces (d'atac de l'adversari).
 - Guanyar per avantatja de material.

L'obertura italiana, ataca el punt més feble que és f7.

Campions del mon:

1886-1894	Steinitz Joeu	<p>Joeu de la comunitat de Praga, desplaçat a viure a Londres. Practica un joc defensiu (contra atacs prematurs). Es el pare de la teoria moderna del joc, amb el seu enfoc "científic" des escacs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema d'avaluació de la qualitat de les posicions: Superioritat de la parella d'alfils. Importància de les bones estructures de peons (peons units, coberts entre ells i no doblats). - Era massa dogmàtic i en creia massa en els seu sistema. - El primer campionat es va fer al Manhattan Chess club. El que jugava contra el campió, era qui el reptava, i el que posava més diners com a aposta per a la partida, fins a 1948, es considerava l'època dels desafiaments.
1894-1921	Emmanuelle Lasker matemàtic i filòsof Alemany	<ul style="list-style-type: none"> - Jugador pragmàtic, i anava guanyar, no plantejava un joc "científic". - Demostrava l'importància de l'element psicològic del joc - Provava de jugar la jugada més molesta pel tipus de joc de l'adversari. - Gran estratègia, campió durant 27 anys.
1921-1927	Jose Raül Capablanca Cubà	<ul style="list-style-type: none"> - Era anomenat "chess machine" ja que jugava molt ràpid. - Va aprendre a jugar als escacs als 4 anys, era un excel·lent finalista. - Va destacar l'importància de jugar bé les finals. - Des de 1914 fins al 1924 no en va perdre cap partida.
1927-1935	Alekhine U.R.R.S.	<ul style="list-style-type: none"> - Era un jugador agressiu i un molest contrincant (psicològicament molest). - Creatiu, combinacions d'atac, geans finalista. - Gran estratègia que preparava les combinacions. - Un dels millors jugadors de tots els temps ("molt complet"). - Va jugar 32 partides simultànies a cegues, de memòria a Chicago, i va guanyar 19, va perdre 4 i va fer taules en 9. - El match entre Capablanca-Alekhine es va jugar segons el protocol de Londres (1922), consistia en que guanyava el primer que arribava a 6 victòries.
1935-1937	Max Euwe Holandès	<ul style="list-style-type: none"> - Es un dels campions amb un nivell més fluix. - Va ser un gran teòric, ha escrit molta literatura, i va ser un gran difusor dels escacs.
1937-1946	Alekhine	
1946-1948	----	- Era temps de postguerra, i no es jugaven campionats del món.
1948-1957	Mikhail Botvinnik U.R.R.S.	<ul style="list-style-type: none"> - Patriarca de l'escola soviètica. - En cas d'empat a 12 punts, el campió actual mantenia el títol. - En cas de que el campió perdés, tenia dret a una revenja. - L'aspirant, sortia de unes proves prèvies que eren el zonal en primeres fases, Interzonal, i com a final candidats. - Va aplicar una investigació sistemàtica als escacs, principalment a les obertures. - Els soviètics utilitzaven els escacs per a demostrar la seva superioritat vers els americans (Polítització dels escacs).

1957-1958	Vassily Smyslov U.R.R.S.	<ul style="list-style-type: none"> - Partidari de l'estil clàssic. - A les seves partides, deia que buscava "l'harmonia de la veritat". - Era un músic destacat. (Feia comparació de música amb escacs). - Armonia escacs? Control total a la partida, ho tens tot controlat, i l'adversari no pot fer res (res en desafina). - mètode d'aprenentatge: evolució de les idees escaquístiques.
1960-1961	Mikhail Talh U.R.R.S.	<ul style="list-style-type: none"> - Era anomenat també com el "Mag de Riga" - Era un jugador molt espectacular. - Combinava molt bé i feia sacrificis. - Va ser un nen prodigi, i dotat per a les matemàtiques. - Agrada a jugadors afeccionats per al seva espectacularitat. - Va ser el jugador més jove campió fins a la data, però tenia un gran hàndicap que era la seva salut (tenia problemes seriosos de salut).
1958-1960	Mikhail Botvinnik	
1961-1963	Mikhail Botvinnik	
1963-1969	Tigran Petrossian U.R.R.S. - Armènia	<ul style="list-style-type: none"> - Practicava un joc defensiu - La seva gran aportació va ser un estil de jugar que s'anomenà "Joc basat a la Profilaxis", és a dir que previa el futur abans de que succeïssis, i en prenia mesures defensives. Un jugador actual amb estil molt similar és Karpov. - Era un jugador que feia moltes taules.
1969-1972	Boris Spassky	<ul style="list-style-type: none"> - Era un jugador universal, és adir que jugava qualsevol estil, adaptant-se al joc del contrari (finals, defensa, atac).
1972-1975	Robert (Bobby) Fisher U.S.A.	<ul style="list-style-type: none"> - El matx entre Spassky i Fisher s'anomenà el Matx del segle. - Possiblement ha sigut el millor jugador de tota la història. - Derrotà l'escola soviètica, els russos tenien recolzament del govern, i contaven amb equip de psicòleg. - Era molt enèrgic, i molt fort psicològicament. - Anècdotes del matx: <ul style="list-style-type: none"> - Fisher va demanar canvi de tauler per que les caselles eren 5mm més petites que el tamany reglamentari. - Prohibí als nens a la sala txiclet, només els deixava caramels. - Va fer una dissecció de la cadira del torneig, i una revisió de la llum degut a una pèrdua consecutiva de partides. - Va perdre el títol per que les condicions que volia per jugar no li van concedir a la FIDE, i no es va presentar al campionat.
1975-1984	Anatoly Karpov U.R.S.S.	<ul style="list-style-type: none"> - Guanyar el títol per que Fisher no es va presentar. - Va ser el símbol del sistema comunista per recuperar el campionat del mon. - El seu joc és simplista, com el de Jose Raul Capablanca i també dominava el joc defensiu (Petrossian). - Era un jugador lluitador i ambiciós, però no en feia tantes taules com Petrossian. - Kortchnoi es considerà traïdor per fugir de Rússia. - Es recuperà el protocol de Londres per al matx. - Va jugar al '78 amb Kortchnoi, i el matx va tenir moltes anècdotes: <ul style="list-style-type: none"> - El matx anava (5-1) a favor de karpov, llavors Kortchnoi es va queixar de que Karpov menjava un iogurt a la tarda, i va exigir que si li portaven un iogurt, sempre fós del mateix sabor i a la mateixa hora. - El psicòleg de Karpov, Zoukhar es dedicava a mirar fixament a Kortchnoi, que es va queixar i com a contrapartida va contractar a dos loguís que miraven fixament a Zoukhar, que va acabar abandonant la sala de torneig. - Karpov va guanyar però Kortchnoi, va arribar a fer un (5-5)

1985-1993	Gary Kasparov U.R.S.S.	<ul style="list-style-type: none"> - Representa la nova unió soviètica, la Perestroika(Llibre Fill del canvi). - Prepara obertures fins al mat. - El matx amb Karpov al 1984, durà 5 mesos i no es considerarà vàlid (5-0 , 5-3). - Ha portat fins a l'extrem l'anàlisi dels escacs. - Té una memòria prodigiosa per enrecordar partides analitzades, obertures. - És un jugador molt semblant a Alekhine, i molt agressiu. - Va tenir problemes amb la FIDE, i no va jugar el campionat del món, la FIDE va donar com a campió a Karpov. - Al 2000 Krammik-Kasparov per PCA. - PCA, era una organització d'escacs mundial creada per Kasparov.
1993-1999	Karpov	- A partir d'aquí es juguen eliminatòries.
1999-2000	Khalifman U.R.S.S.	- Jugador extremadament fort.
2000-2001	Anand Viswanathan India	<ul style="list-style-type: none"> - Era molt ràpid a les jugades - Practicava un joc defensiu
2001-2002	Ruslan Ponomariov	- Campió mundial als 18 anys

3.- Principis generals de les obertures (7,5 hores):

Aquest tema està complementat amb les següents fotocòpies:

Exercicis preparatoris (anàlisi retrospectiu 1 full, problemes d'escacs 1 full, problemes artístics 1 full).

Teoria d'obertures (1 full)

La apertura del peón rey **1.e4** (1 full)

La apertura del peón dama **1.d4** (1 full)

ChessBase Pintout (Exemples d'obertures i defenses, 2 fulls)

4.- Tàctica i concepte de combinació (12,5 hores):

Aquest tema està complementat amb les següents fotocòpies:

Anotació de partides (5 fulls (pàgines d'apunts 1-2, 5-12).

Exercicis 9 a 15 (2 fulls)

Exercicis de Tactica II, Tactica III (2 fulls).

Hi han tres sistemes per a anotar les partides d'escacs: Algebràic (e2-e4, e7-e5), Algebràic simplificat (e4,e5), Descriptiu (P4R, P4R). (Per a més informació mira **Anotació de partides a les fotocòpies**)

Cost de peces i canvis favorables:

Dama: Un canvi de Dama x 2 Torres només és aconsellable si el rei està ben protegit.

Dama: Un canvi de Dama x 3 peces menors és un bon canvi.

Alfils: 2 Alfils sin millors que 1A i 1C o 2C, excepte en posicions molt tancades (20% dels casos) en que son millor 2C.

Estratègia: Què és el que intentem fer?

Tàctica: Com ho podem fer?

Recursos Tàctics: Son elementals per a les combinacions

Combinació: continuació forçada amb entrega prèvia de material.

Celada: Una falsa combinació, perquè hi ha entrega però hi ha sortida.

Recursos Tàctics:

Atac doble: Atac a dues peces alhora.

Peces tancades: (caçades) Peces amenaçades, sense possibilitat de moviment.

Clavada: Es fa amb un alfil, torre o dama. Una peça clavada és una peça que no es pot moure ja que deixaria al descobert al Rei (escac), o una peça de més valor (clavada relativa).

Atac a la descoberta: Moure una peça que tapava una altra pròpia. La peça moguda, normalment amenaça directament una peça de l'adversari, en ser destapada passa a fer escac forçant a l'adversari a defensar l'escac al Rei, i deixant que la peça moguda capturi a la peça atacada.

(Aquesta amenaça a la descoberta pot ser també sobre la Dama a més de sobre Rei).

Sobrecàrrega: Es dona quan una peça té dues funcions molt importants (defensa d'altres peces o posicions), s'amenaça per que es mogui i deixi sense protecció la peça o posició que es vol pendre.

Desviació: És igual que la sobrecàrrega però la peça atacada té només una funció assignada.

Atracció: Atraure una peça a una posició desfavorable. (combinació)

Obstrucció: Posar una peça a una línia i per exemple permetre el pas per la línia d'una altra.

Captura de peces defensores: Capturar peces de l'adversari que estan fent funcions defensives.

5.- Estratègia en cadascuna de les fases d'una partida d'escacs

5.1 Finals:

Aquest tema està complementat amb les següents fotocòpies:

Mats elementals (2 fulls (pàgines d'apunts (13-16))
Finals bàsics (1 full (pàgines d'apunts (17-18))
Exercicis sobre finals (1 full)

5.2 Estratègia del mig joc:

Aquest tema està complementat amb les següents fotocòpies:

Estratègia del mig joc (7 fulls (pàgines d'apunts (19-24, 25-26, 28-33))
Estratègia del mig joc Exercici 1, Exercici 2, Exercici 3, Exercici 4 (fulls)
Bibliografia d'escacs (1 full)

Termes i conceptes de mig joc:

- Una columna es diu oberta si no hi han peons.
- En argot, columna oberta seria la corresponent a la columna e del diagrama 1 (pàgina apunts 19).
- Es terme correcte a aplicar però és “semi-oberta”.
- S'ha de seguir el principi d'economia, que és minimitzar el cost de defensa de les peces.

Criteris d'avaluació de material:

- Material a cada bàndol
- Factors posicionals:
 - Columnes obertes.
 - Peons i caselles dèbils.
 - Les caselles dèbils, son caselles que no es poden defensar per peons.
 - Parella de cavalls, alfils.
 - Estructura de peons.

- L'objectiu del domini de columnes és l'entrada a 7^a o 8^a (blanc) o 1^a o 2^a (negre)

6.- Utilització d'eines informàtiques (escacs i ordinadors):

Aquest tema està complementat amb les següents fotocòpies:

Escacs i internet (1 full)

Primers ginys:

El primer giny que jugava a escacs, va ser “El Turc” de Wolfgang Vo Kempeler, es va descobrir que era un engany i el campió Turc de l'època era qui movia les peces des de dins de l'autòmata.

Un altre giny que es va construir al 1890 per Leonardo Torres i Quevedo, de fet no era capaç de jugar partides complertes d'escacs, però podia donar mat amb Rei i Torre vs. Rei, aquesta màquina està exposada a la UPM de Madrid.

Alan Turing, era afeccionat als escacs, però no era un bon jugador, i en va dissenyar un programa per jugar a escacs (va dissenyar un algorisme), no va poder provar el seu algorisme a cap màquina per que no hi havia la tecnologia necessària a la seva època per fer córrer l'algorisme, per provar-ho, ell simulava la màquina i feia córrer l'algorisme manualment. Amb aquest mètode en podia trigar fins a 1h 30 min en fer una jugada. Alan Turing, a més de ser el pare de la informàtica moderna, va descobrir el codi d'enciptació dels missatges alemanys “Enigma” de la Segona Guerra Mundial.

Conceptes informàtics:

Una partida d'escacs des del seu començament té un ventall de possibilitats gairebé infinites.

- | | |
|---|-----------|
| - A la primera jugada n'hi han 40 possibles moviments. | 40 |
| - A la segona jugada n'hi han 40 nous possibles moviments $40 \cdot 40$ | 1600 |
| - A la tercera jugada n'hi han 40 nous possibles moviments $40 \cdot 40 \cdot 40$ | 64000 |
| - A la quarta jugada n'hi han 40 nous possibles moviments 40^4 | 2560000 |
| - A la cinquena jugada n'hi han 40 nous possibles moviments 40^5 | 102400000 |
| . | |
| . | |
| . | |
| - Una partida complerta, pot té 10^{128} possibilitats, i el numero d'àtoms a l'univers és de 10^{80} aproximadament. | |

L'interés algorímic dels escacs, és degut a que és un bon model per fer proves i a compleix les següents característiques:

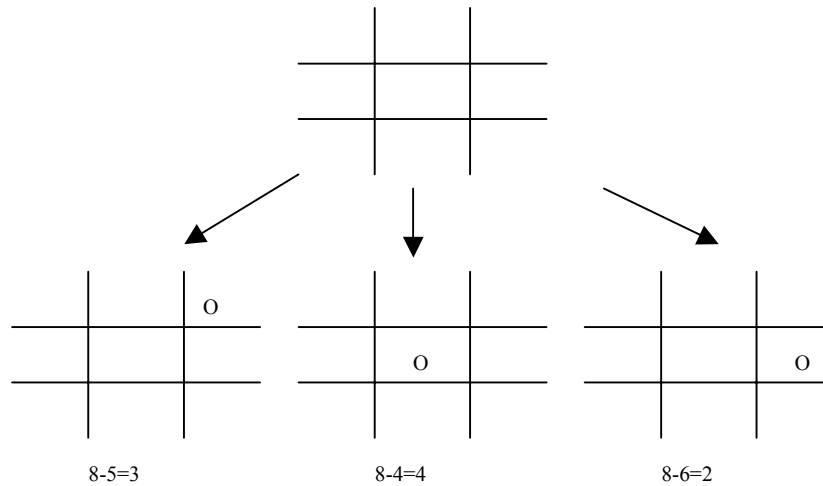
- 1.- El problema està molt ben definit
 - Operacions permeses estan especificades
 - Objectiu del joc molt clar (escac i mat)
- 2.- No hi han elements casuals que hi puguin intervenir, no existeix l'atzar.
- 3.- No es ni massa siple de solucionar (trivial), ni massa complicat per trobar uan solució que sigui satisfactòria.
- 4.- Pot ser enfrontat contra una persona per avaluar la seva eficàcia (potència).
- 5.- Donada la complexitat de l'arbre a generar, s'ha de recórrer a la utilització d'heurismes per guiar la cerca (funcions avaluadores).

Heurisme:

Un heurisme és un algorisme que no assegura que la solució trobada sigui òptima, intenta traduir el coneixement a una funció.

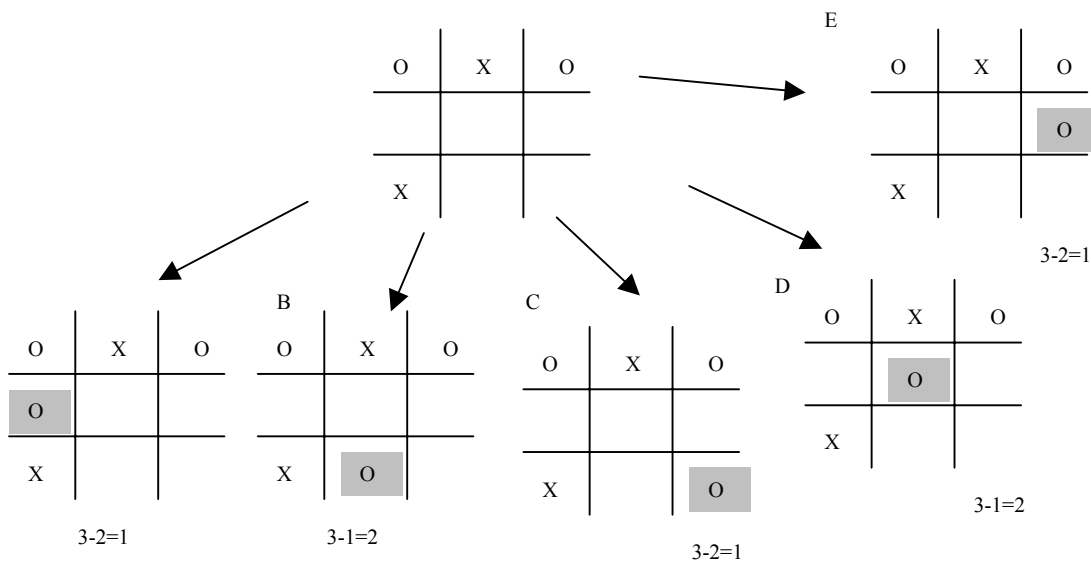
Exemple: Joc del Tic-Tac-Toe

La funció avaluadora son les línies guanyadores pròpies – línies guanyadores de l'adversari.



És asimètric, les altres jugades son similars a aquesta

Al següent exemple veurem que la funció avaluadora no és del tot correcta:



La funció avalua el tauler, sense tenir en compte que el tauler **C** serà guanyador.

Si modifiquem la fórmula:

F → línies guanyadores pròpies – línies guanyadores adbersari + 2* opcions guanyadores

$$\begin{aligned}
 A &= 3 - 2 + 0 = 1 \\
 B &= 3 - 1 + 0 = 2 \\
 C &= 3 - 2 + (2*2) = 5 \\
 D &= 3 - 1 + (2*1) = 4 \\
 E &= 3 - 2 + (2*1) = 3
 \end{aligned}$$

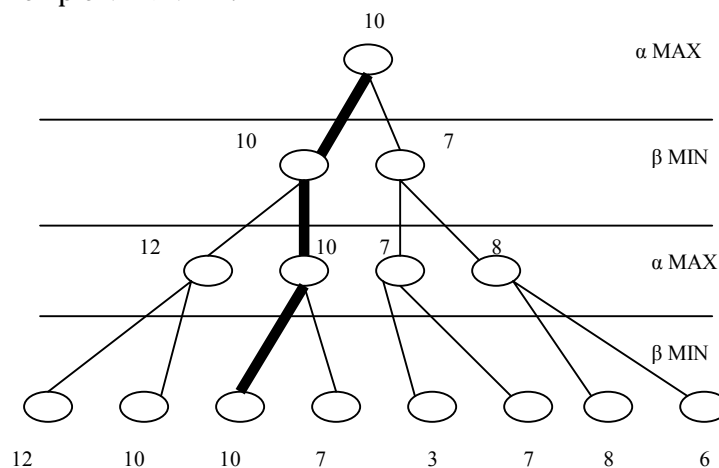
Al 1944 Joh Von Neumann i Oskar Morgenstern van publicar un llibre que s'anomenava "Theory of games and economic behavior".

Ensenyen el funcionament de l'algorisme de MINIMAX a través dels escacs. És un plantejament teòric.

- 50 jugades sense menjar peça ni moure peons son taules.
- Els escacs son un joc apropiat degut a que sempre es dona un final ja sigui Victòria, Taules o Derrota.

Al 1948 Norbert Wiener dissenya "Cybernetics", i en crear-ho, no volia crear un programa que jugués de manera òptima, si no que el seu objectiu era obtenir un programa que jugués "decentment".

- L'estratègia era jugar fins a un límit i aleshores aplicar la funció generadora.
- Exemple MINIMAX:



En negreta està marcada la millor seqüència de joc que es pot fer.

Els numeros de les fulles (els nodes inferiors) son les jugades finals avaluades, la funció que avalua els resultats avalua aquests resultats i en torna al node pare de cada fulla el valor màxim o míim segons el si el nivel anterior és (MAX o MIN).

Al 1950 Claude Shannon que treballava com a investigador de la companyia Bell Telephone Laboratories, definex dos tipus d'estratègia: Força Bruta i Sel-lectivitat.

Força bruta:

- Generar possibilitats fins a una certa profunditat. L'amplada de l'arbre d'escacs és aproximadament de 35, el joc del GO! és de 350 aprox.
- Avaluació de les fulles finals (posicions) mitjançant funcions avaluadores.
- Utilitzant MINIMAX es troba la millor continuació.
- Funció avaluadora $f_{av} = (Mb - Mn) + (Pb - Pn)$

On:

Mb – Material blanc

Mn– Material negre

Pb – Factors posicionals blanc

Pn – Factors posicionals blanc

Els factors posicionals son: línies obertes, domini del centre, majoria en flanc, posició del rei.

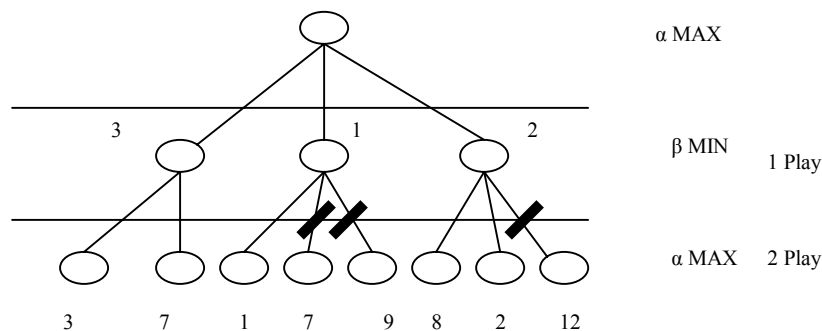
- Els ordinadors intenten obtenir material, encara que siguin oferiments-parany per que un cop prengui, tinguis una avantatja posicional, o d'altra de més subtil.

Sel·lectivitat:

- El programa no considera posicions obviament dolentes (P.ex.: Entrega de dama).
- Té el problema de que en fer una jugada que en principi sembla molt dolenta pot produir una gran avantatge d'una altra banda.
- Quan més amunt es talla l'arbre de possibles jugades, l'avaluació serà pitjor.
- Es fa una poda de l'arbre per endavant.

Al 1958 Newell, Shaw i Simon van millorar l'algorisme de MINIMAX afegint el que es coneix com la poda "Alfa-Beta".

Aquesta millora de l'algorisme fa podes de l'arbre sense afectar al resultat final (és a dir, no perd efectivitat) però millorant la complexitat, ja que hi han jugades que no cal avaluar i per tant no incrementen el cost d'avaluació.



Hi ha un problema, que és que a la darrera jugada es capturi de peça. Això es denomina efecte horitzó. Hi han alguns algorismes que ho resolen.

L'objectiu d'augmentar la potència d'una màquina que juga a escacs es pot assolir amb dues maneres:

- Millorant la cerca, un treball d'enginyeria (Algorisme).
- Funcions d'avaluació (emulació ment humana).

Als anys 1970-80 s'emplea l'estudi sobretot de la força bruta.

- Incorporació de les taules de hash, lectors.
- Té enmagatzemada a memòria aquestes taules
- Per evitar l'efecte horitzó evitarà trobar a l'arbre situacions que siguin inestables, es fa servir sobre tot per avaluar possibles conseqüències de jugades de canvis de peces.
- Incorporació de bases de dades d'obertures.

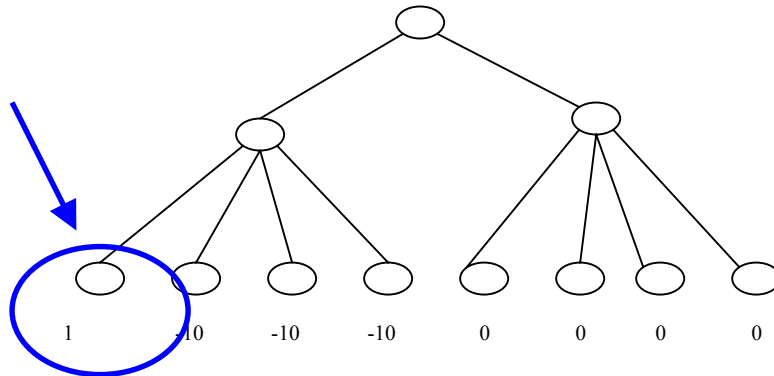
Al 1979 Es crea Chess 4.0 (Network University) , el programa ha aconseguit 2000 punts ELO.

Al 1985-86 Es creen Crayg Blitz de (Cray Supercomputers) que manega fins a 100.000 posicions i Hitech treu una màquina que avalua 120.000 posicions.

Al 1985 Es creen dues màquines Deep Thought de l'Universitat Carnegie-Mellon, i Ananthakan creada èr Feng-Hsing Hsu.

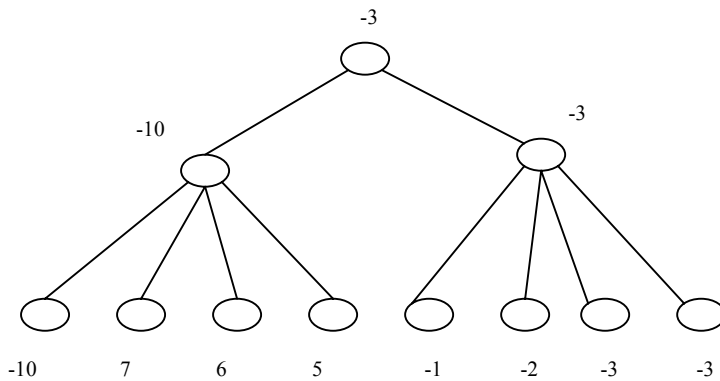
Aquestes màquines incorporaven un chip generador de moviments (busquen jugades possibles però no les avaluen) podem generar fins a 2.000.000 moviments per segon, amb tecnologia ULSI. (La primera màquina que va incorporar un xip generador de moviments va ser "ChipTest").

Hsu va proposar l'algorisme d'extensió singular, aquest algorisme analitza continuacions crítiques. Si la posició és molt concreta i és molt diferent de les dades del mateix nivell, expandeix l'arbre en aquest camí per comprovar si és una bona opció, i si canvia a nivells més profunds.



La màquina de Hsu, va acabar amb l'hegemonia de les màquines basades en la força bruta.

Hi han algorismes que no sempre pensen que l'adversari, jugarà la millor jugada, al diagrama el normal es obtenir -3 , però podem tirar per l'altre camí esperant que el jugador no jugui la millor jugada (-10)!



Deep Thought feia servir el xip "ChipTest", amb 200 Xips i 2 processadors, i avaluava les posicions mitjançant HW.

Els algorismes d'avaluació de posicions tenen en compte:

- 1.- Material i disposició de les peçes
- 2.- Estructura de peons, resistència, control del centre, posició del rei.
- 3.- Peons passats
- 4.- Altres aspectes estructurals, domini de columnes, diagonals.

La màquina fa avaluacions automàtiques de valors pels diferents aspectes esmentats abans.

Hi ha un altre algorisme que es feia servir, és el Hill Climbing, que és un bucle que constantment es desplaça en la direcció d'un valor ascendent, una millora important és que si existeix més d'un successor idoni que escollir l'algorisme selecciona un d'ells a l'atzar. Hi han tres conegudes desavantatges:

- Màxims locals: a diferència d'un màxim global és una cima en la que la seva alçada és més petita que tot l'espai d'estats. Un cop que ha trobat el màxim local, l'algoritme para, tot i això la solució no és satisfactoria.
- Planícies: Les planícies son àrees de l'espai d'estats on la funció d'avaluació
- Riscos: les "laderas" d'alguns riscos tenen pendents molt pronunciades, és fàcil que hi hagi una oscil·lació de valors sense avanços significatius.

Es fa servir un vector per guardar els valors de les avaluacions fetes.

1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---

Es comparaven les jugades de la màquina amb les jugades que havia fet el gran mestre (que es tenia enmagatzemant en bases de dades) i es pujaven els valors dels vectors. Hi havia una base de dades amb 900 partides jugades per grans mestres.

El Deep Thought aconseguí la seva força màxima quan analitzava 750.000 posicions amb un ELO de 2450 al 1988.

Passat un temps, IBM accedí al projecte Deep Thought i passà a anomenar-se Deep Blue.

Deep Blue va jugar al 1997 contra Kasparov guanyant 3.5 a 2.5. L'aparell era un RSI6000SP amb 32 procesadors treballant en paral·lel i tenia la capacitat per avaluar i jugar 200.00 jugades per segon . El seu ELO era d'uns 2.700 aproximadament.

Actualment Deep Blue està retirat dels escacs i es fa servir per a la recerca mèdica.

Màquines de mercat (Programes jugadors d'escacs disponibles actualment):

- Deep Junior (Empat a 2.5 o 3 amb Kasparov) → Israel.
- Hrats
- Rebel

Basesde dades de partides:

- Chessbase 8.0
- Chess Assistant (Programa de fatura rusa).

Característiques de les màquines jugadores d'escacs	
Avantatges	Desavantatges
Posicions, tàctiques concretes	Sobrevaloració de material
Biblioteca d'obertures i biblioteques de finals	Mancança d'experiència
No fan errades greus	Finals de partida
No es cansen mai	No aprenen dels errors
No es desconcentren	

ANNEXE A (SOLUCIONS A PROBLEMES):**Anàlisi retrògrad:**Diagrama 1:

El jugador negre ha coronat l'alfil de h1.

El jugador blanc tenia un cavall a h1, que ha menjat el peó negre per coronar.

Diagrama 2:

El jugador blanc ha menjat el peó negre e5 i prenent peó al pas.

Segona jugada blanca enrera, peó d4.

. d5, e5

. d5xe5+

Diagrama 3:

Cavall negre canvia de bàndol

1. Cf3, d6 2. Ce5, Cf6 3. Cc6, Cd7 4. Cxb8, Cxb8

Diagrama 4: **1. e4, e6 2. Ab5, Re7 3. Axd7, c6 4. Ae8, Rxe8**

Problemes d'escacs:

Diagrama 1: **1. Rf6, g4 2. Cf5+, Rh5 3. g3, h6 4. Cg7++**

Diagrama 2: **1. Af3+**

Diagrama 3: **1. Ta3, a3 2. a2++**

Diagrama 4: **1. Dxb8, Rxb8 2. Txc4, Ra8 3. Tc8++**

1. Th3, c3 2. Th1, g1=D+ 3. Dh1++

Problemes artístics:Diagrama 1 (El Zuzwang):

Fem el que fem es perd, millor seria no moure.

El Rei negre està molt tancat, amb la Dama podríem fer taules buscant l'escac continu.

1. De3

Diagrama 2: **1.Ta7 2.Ta8+ 3.Txh8**

Diagrama 3: **1.g7, f2 2.Ae7, f1=D 3.Af6, Dxf6 4.e7xh8, Dxh8 5.d4**

La Dama està atrapada.

Diagrama 4:

Problema de triangulació (es fa a les caselles g1, h1, h2), el rei va perdent temps fins que el negre ha avançat tots els seus peons i ha d'obrir per força el pas al rei blanc.

1. h3, h6 2.Rb1, Rc3 3.Rc1 4.Rd1 5.Re1 6.Rf1 7.Rg1 8.Rh1

Exercici 9, Vigila el mat del contrari:

Diagrama 1: **1. ... b6**

Diagrama 2: **1. ... Ta5** (clavada)

Diagrama 3: **1. ... Tf6+**

Diagrama 4: **1. e8 = C** (evitem ofegat)

Diagrama 5: **1. ...Tg1 2. ... g4+**

Diagrama 6: **1. Dh8+, Rd7 2. Ad3** (clavada)

Exercici 10, Vigila les amenaces de l'adversari:

Diagrama 1: **1. Tf6** (defensa d'escac i Torre)

Diagrama 2: **1. Ta6** (Protecció de cavall i en el pitjor cas es produeix canvi)

Diagrama 3: **1. Cg5** (Es protegeix Tc8 i es salva el cavall)

Exercici 11, Desviació:

Diagrama 1: **1. ... Dc4 2.Dxc4 b5xc4** (No és bona jugada, només és un canvi) **1. ... b4** (És la bona)

Diagrama 2: **1. Tf7**

Diagrama 3: **1. ... Td1+**

Diagrama 4: **1. Df5** (Atac a dh7++ i Cf7++)

Diagrama 5: **1. Te8** (Si pren Cf6++ si no TxD i Cf6++)

Diagrama 6: **1. Df6+ Txf6 2. Te8++** (Si no fa Txf6 doncs Dg7++)

Diagrama 7: **1. Cf6+ Txf6 2. Dg7++**

Diagrama 8: **1. Th8+ Rxh8 2. Dxf7**

Diagrama 9: **1. Ah3+ Td7 2. Axd7**

Exercicis sobre finals:

Diagrama 1: Oposició ed reis i tallar amb la torre

Diagrama 2: **1. Af4 2. Af3**

Diagrama 3: **1. Rf5**, posar el rei a la columna de torre i després coronar el peó.

Diagrama 4: **1. Rb8** (mantenint el rei a la columna b)

Diagrama 10: **1. Rb5 Rc7** (Oposició diagonal)

Diagrama 11: (No ha de captuirar perquè serien taules, es passa el peó, i es pren el peó amb Rei)

Diagrama 12: **1. Df4** (després cal baixar el rei)

Diagrama 13: **1. Rf4** (per bucar oposició)

Diagrama 14: **1. ... Rf7**

Diagrama 15: **1. ... Ra8**

Exercicis, estratègia del mig joc:

Diagrama 1: Provar b4 o b5 ...

Diagrama 2: Pujar peons h4, h5 i g4

Diagrama 3: **g5**

Diagrama 4: **1. Cg3, h5** (mantenint el rei a la columna b)

Diagrama 6: **1. Td3** (atac al flanc de dama on ara hi ha el rei)

Diagrama 7: "cavall sentinella" porta cavall f8 per forçar g6, i després anar-se'n de cavall tot pressionant f6)

Diagrama 8: **1. Dxb6 g7xb6** (pujar peó a coronar, corona segur ja que li fem escac.

Diagrama 9: **1. Th7+ Rg8 2. Thxg7+ Rf8 3. g6 → per protegir g7 i despr**