

4

Fjärde tillfället

AI:n

Vad behöver ni?

- Ett schackspel och pjäser
- Papper och penna
- Det tomma brädet som hör till uppdraget ”Knäck koden och rädda världen!”

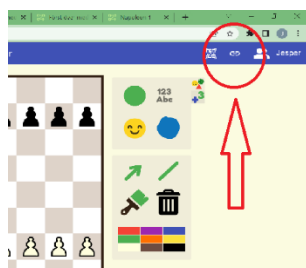
Vad ska ni göra idag?

- 1) Veckans anekdot Alpha Zero
- 2) Hur spelar AI:n schack?
- 3) Datorn mot AI:n
- 4) Världens bästa schackpartier
- 5) Den kreativa människan
- 6) Två kreativa minispel
- 7) Lösa uppgift nr 4 Knäck koden och rädda världen!
- 8) Svar till uppgifter

Hur funkar det om man jobbar tillsammans online?

Du och din partner sitter vid var sin dator som har tillgång till internet. Ni har en kommunikationskanal öppen så ni kan prata med varandra (telefon, eller ZOOM, eller liknande), samt en chatmöjlighet. (Kan vara mail, Messenger, chatfunktionen i ZOOM eller liknande.)

Några av schackdiagrammen (de små schackbräderna) i texten som följer har hyperlänkar till ”Logiqboard”. Klicka på brädet och du kommer till ställningen i Logiqboard. En av er klickar sedan på ”länksymbolen” uppe i högra hörnet.



Det kommer upp en ruta som frågar om du vill kopiera länken. Det gör du, och så skickar du den till din partner (via Mail, Messenger eller chatfunktionen i ZOOM), som klickar på den och kommer till samma bräde du har. Nu kan ni dra drag på samma bräde, spela minispel eller analysera ihop.

4

Veckans anekdot

Alpha Zero



En av de främsta AI-forskarna är Demis Hassabis. Han har som uttalat mål för sitt företag DeepMind att skapa en AI som kan analysera klimatfrågan och guida mänskligheten in i framtiden. För att kunna utveckla denna AI behövde han ett lämpligt testområde, och han vände sig IQ-spelen Go och schack. Hassabis har en bakgrund som spelutvecklare, men också ett underbarn i schack. Go är den kinesiska motsvarigheten till schack och är en mer avancerad version av Othello som spelas med svarta och vita stenar på ett bräde med 319 skärningspunkter. Spelet anses ha än fler möjligheter än schack varför ”intuition” har varit något man ansett vara nödvändigt för att kunna spela bra. Nu skapade Deep Mind en AI som besegrade världens ledande Go-spelare genom att AI:n spelade partier mot sig själv, drog slutsatser och förfinade sina kunskaper. (Ni kan läsa mer här:

<https://www.deepmind.com/research/highlighted-research/alphago> och inte minst se den fantastiska dokumentärfilmen om Alpha-GO)

Nästa steg var schack och 2017 presenterade DeepMind AlphaZero, en AI som fick sig till dels schackreglerna, spelade med sig själv, drog slutsatser och efter bara fyra timmar (!) var den redo för en match över 100 partier med världens bästa schackdator ”Stockfish”. Denna besegrades med 28 vinster, 0 förluster och 72 remier.

Hela schackvärlden gapade. Inte bara för att AI:n gick från absolut nybörjare till världens främste på fyra timmar utan också för att partierna som spelades var nydanande och intuitiva på ett sätt som världen aldrig skådat förut. Helt enkelt de främsta schackpartierna som någonsin spelats. Här kan ni läsa mer: <https://www.deepmind.com/blog/alphazero-shedding-new-light-on-chess-shogi-and-go>

4

Hur spelar AI:n schack?

Eftersom schack är så komplext, med fler möjliga partier än det finns atomer i universum, så kan varken datorn eller AI:n räkna ner schack till noll. Istället måste de förr eller senare göra en bedömning av ställningen när de spelar, även om de närmar sig spelet på två helt olika sätt.

En dator beräknar alla drag i en ställning, miljoner drag i sekunden, och räknar så långt den kan framåt i den enorma förgrening av möjligheter som snabbt utvecklar sig. När den till slut kommer till en punkt där den inte klarar av att beräkna längre värderar datorn ställningar i poäng med utgångspunkten att bonden är värd 1 poäng, springaren = 3, löparen = 3, tornet = 5, damen = 9, medan kungen är ovärderlig. Sedan har man lagt in olika parametrar som kalibrerar den materiella fördelningen mellan spelarna, t ex om bondestrukturen är dålig, om pjäserna står aktivt eller inte osv. Värderingen visas på följande sätt: +1.5 (vit står bättre motsvarande en och en halv bonde) -0.45 (Svart står bättre motsvarande 0.45 bonde). Där till använder man ofta symboler för att tydliggöra för människor: +- (vit står på vinst), +- (svart står på vinst), ± (vit har stor fördel), ± (vit har liten fördel), ∓ (svart har stor fördel), ∓ (svart har en liten fördel).

AI:n närmar sig schack på ett helt annat sätt. I varje ställning väljer den ut 4 olika drag värda att fördjupa sig i. Dessa 4 drag spelar den 1 000 partier mot sig själv, per sekund och värderar hur det går. Så säg att den använder en minut per drag så kan den jämföra de fyra olika dragen den fördjupar sig och få ett underlag om 60 000 partier per drag. Den får då ett statistiskt underlag som t ex kan säga ”att spelar jag drag 1 vinner vit 60% av gånger, spelar jag drag 2 vinner vit 57%, drag 3 vinner vit 51% av gångerna och drag 4 vinner vit 49% av gångerna. Bästa draget är drag 1.” Istället för att värdera ställningen i poäng, likt datorn, använder sig således AI:n av sannolikheten för att endera spelaren vinner i form av procentsatser. Är det då inte avgörande att AI:n väljer ut de 4 bästa dragen att fördjupa sig i och testa i spel? Jo, därför är AI:n också hela tiden självlärande och för varje parti den spelar drar den slutsatser om hur man ska välja ut de fyra dragen. Den blir alltså bokstavligen talat bättre och bättre för varje sekund.

Den stora fördelen AI:n har gentemot datorn är i de ögonblick en bedömning ska göras, eftersom den anar vilken väg som är den rätta och har ett bättre underlag för sitt val. Processen liknar den mänskliga intuitionen, liksom att AI:n lär sig av sina misstag och hela tiden förbättrar sin bedömningsförmåga.

Datorn mot AI:n

Nu vill jag att ni tittar på ställningen nedan. Hur bedömer ni den?

4



Svart drar. Hur går det?

Svart leder med 13 poäng med sina två extra torn och extra löpare. Ändå förstår en människa att vit kommer att klara remi, så länge vit bara flyttar sin kung fram och tillbaka, eftersom de svarta pjäserna aldrig kan ta sig förbi de fastkilade bondekedjorna.

En AI kommer snabbt till samma slutsats, efter att ha spelat sina tusentals partier mot sig själv från ställningen. För datorn däremot är det svårare, eftersom den inte kan släppa det faktum att svart leder så mycket på poäng. Det gör också att följande klassiska schackproblem är näst intill omöjligt för datorn att lösa, medan jag tror att ni har en bra chans att klara det.



Vit drar och håller remi

1.Lc2-a4+ Kb5xa4

Om 1...Kb5-c4 2.La4-b3+ Kc4-b5 3.Lb3-a4+ och vi är tillbaka till diagramställningen.

2.b2-b3+ Ka4-b5 3.c3-c4+ Kb5-c6 4.d4-d5+ Kc6-d7 5.e5-e6+ Kd7xd8 6.f4-f5 och vi är framme i ställningen ni först såg. Hela vägen fanns det ingen möjlighet för svart att avvika.

Världens bästa schackpartier

Matchen över 100 partier mellan världens bästa AI, Alpha Zero, och världens bästa schackdator, Stockfish, visade på de bästa partierna som någonsin spelats. Till denna dag försöker de främsta mästarna förstå alla nyanser, och inte minst hur det kom sig att Alpha Zero vann så enkelt.

4

En sak blev dock tydlig tidigt och det var att den schablon vi människor använder oss av när det gäller värderingen av pjäser, Bonde = 1 poäng, Springare = 3 poäng osv..., och som datorn också baserar sitt spel på, är irrelevant för AI:n. Den gör en unik värdering av pjäserna i varje ställning, inför varje drag.

Ni ska nu få se den ställning som fick dagens mästare att inse att det fortfarande finns så många hemligheter kvar att upptäcka i detta spel som är över 1 500 år gammalt. (Eftersom exemplet ni nu ska få ta del av är för avancerat för världens främsta schackdator, liksom för världens bästa schackspelare så ska ni förstås inte ha ambitionen att förstå allt, men kanske kan det visa på hur en AI intuitivt kan se bortom horisonten där datorn fastnar i sin bedömning.)

Alpha Zero - Stockfish



Vit drar

Svart leder med två bönder. Även om vit har kompensation i form av att den svarta kungen känns utsatt i form av tryck ner mot f7-bonden med löparen på b3 och tornet f3, samt att damen står konstigt på h8, är det svårt att se hur vit ska komma vidare. Datorn bedömer ställningen som lika, men Alpha Zero visar på en fantastisk möjlighet.

1.Td5xc5 b6xc5 2.Db4-h4 Td8-e8 3.Tf3-f6

4



Svart leder nu med fyra poäng och borde således vinna lätt, men titta på svarts inlåsta dam på h8. Hur ska dessa nio poäng kunna komma loss och göra sig gällande? Vit har ingen direkt möjlighet att utnyttja detta, men det fantastiska är att vit, trots sitt materiella underläge, i lugn och ro kan säkra sin ställning för att sedan öka trycket mot svart. En möjlighet bortom datorns horisont, som för övrigt fortfarande anser att spelet väger jämnt.

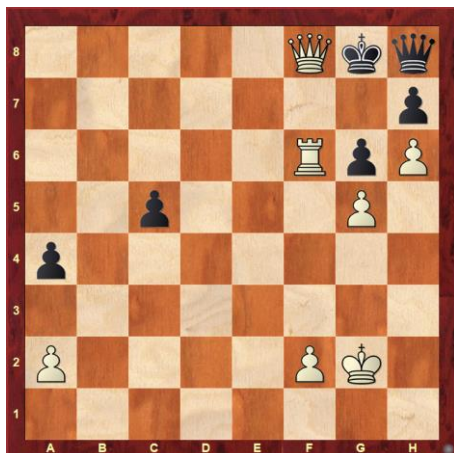
Te8–f8 4.Dh4–f4 a7–a5 5.g3–g4 d7–d5 6.Lb3xd5 Te7–d7 7.Ld5–c4 a5–a4 8.g4–g5



Svart har inte kunnat förbättra sin ställning på något sätt, medan vit har låst fast sitt torn på f6 med hjälp av bonden på g5 som garderar, varför damen på h8 är inlåst för alltid. Nu börjar till och med datorn få panik och inse att svart är förlorad. En viktig variant är denna:

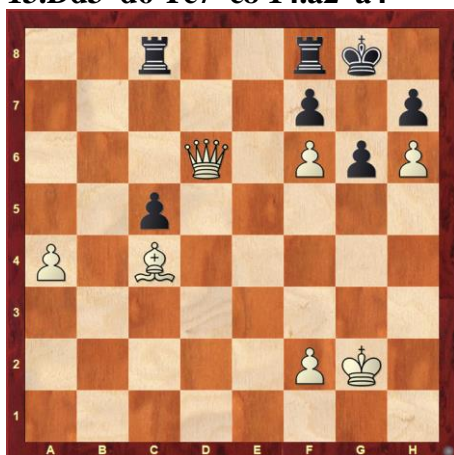
8...Td7–d4 9.Lc4xf7+ (Det är denna finess som gör att svart är helt fastlåst med tornen på de två bakersta raderna.) 9...Tf8xf7 10.Df4–b8+ Td4–d8 11.Db8xd8+ Tf7–f8 12.Dd8xf8 matt.

4



I partiet kom istället

8...a4-a3 9.Df4-f3 Td7-c7 10.Df3xa3 Dh8xf6 11.g5xf6 Tf8-c8 12.Da3-d3 Tc8-f8
13.Dd3-d6 Tc7-c8 14.a2-a4



Nu hade Stockfish fått nog. Inte nog med att vit har fått igen material med ränta, svart är dessutom fortfarande fastlåst varför bonden på a4 kommer att kunna vandra neråt och kosta än mer material för svart.

Den kreativa människan

Det AI:n Alpha Zero kunde lära oss människor var att även om vi baserar vårt spel på att känna igen mönster och idéer, samt att vi försöker beräkna konsekvenser så långt det bara går, så har många schackställningar unika möjligheter. Men vi människor är ju nyfikna och kreativa till vår natur och kan vara öppna för det oväntade. Denna förmåga går förstås att träna, eftersom det egentligen bara handlar om ovanliga mönster och idéer, men det handlar också om att vara på tårna och gärna att man inbillar sig i varje ställning ”här finns något unikt, jag ska bara hitta det”. Här kommer fyra ställningar där det gäller att vara öppen för det unika. ((Klickar ni på bräderna nedan kommer ni till ställningarna i Logiqboard där ni kan analysera ihop. Svaren till uppgifterna hittar ni sist i dokumentet.)

4

Hitta den ”kreativa” lösningen

(Tips – de tre första uppgifterna handlar om promovering, i den sista testa ”CCTV-tricket”)

1)



Vit drar. Vilket är vits bästa drag?

3)



Vit drar. Hitta den bästa fortsättningen.

2)



Vit drar. Hitta den bästa fortsättningen.

4)



Vit drar och gör matt i två drag.

Två kreativa minispel

Den tidigare världsmästaren Magnus Carlsen har två minispel som han tycker extra mycket om. Han menar att för att behålla sin kreativitet behöver han utmana sig själv med ställningar där han inte kan förlita sig på sin otroliga minnesförmåga av mönster och idéer som han sett förut. Dessutom måste schackspelet utvecklas för att behålla sin attraktivitet i den digitala tid vi befinner oss i. Döm och testa själva.

Fischer Random

Det här minispelet har blivit väldigt populärt eftersom det gör att spelarna måste vara kreativa redan från första draget, samtidigt som reglerna är lika vanligt schack. Det går till så här:

4

Innan man startar ett vanligt schackparti ställer man ut bönderna på sina platser, alltså de vita bönderna på andra raden och de svarta bönderna på sjunde. Men sedan lottar man ut var pjäserna bakom bönderna ska stå. De vita och svarta pjäserna ska stå mittemot varandra, precis som vid ett vanligt parti och enda regeln när man lottar är att en av spelarnas löpare ska stå på en vit ruta och en löpare på en svart. Till exempel skulle det kunna stå så här:



Sedan börjar man spela.

Det man kan bli osäker på är hur man rockerar, men regeln är de samma som vid vanlig schack: 1) Varken kungen eller tornet får ha flyttat. 2) Det måste vara fritt mellan tornet och kungen. 3) Kungen får inte stå i schack, eller passera en ruta som är hotad. När man gör en rockad i Fischer Random hamnar tornet och kungen på samma rutor som vid en rockad i vanligt schack, alltså kungen på g-linjen och tornet på f-linjen vid kort rockad, samt kungen på c-linjen och tornet på d-linjen vid lång rockad. Men observera att de kan komma från väldigt annorlunda rutor dessförinnan.

Säg att man från partiet ovan har kommit till denna ställning:



Nu kan vi göra en kort rockad så att det blir så här:

4



(Det går förstås precis lika bra att bara flytta tornet på e1 ett steg till f1.)

Men om det står så här:



Nu kan vit göra en lång rockad så att det blir så här:



Attackschack

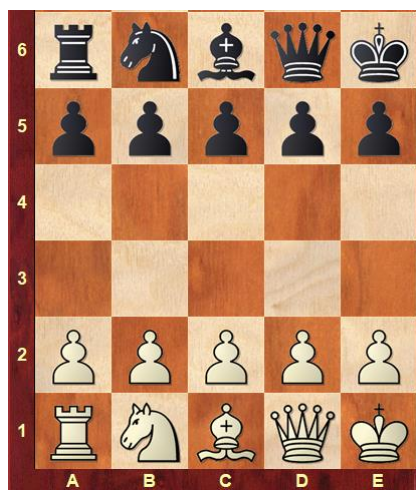
Under pandemin tog schacket ett stort steg ut på nätet och in i mobilerna. En konsekvens blev att partierna blev kortare och spelet mer underhållsinriktat. Frågan är om det går att göra själva spelet än mer anpassat för den nya situationen där man spelar korta partier, på en liten mobilskärm medan man sitter på bussen, står i kön, eller smusslar med telefonen när läraren tittar bort. Magnus Carlsen trodde sig ha svaret och investerade i ett bolag som lanserat mobilspelet ”Attackschack”. Attackschack spelas på ett mindre bräde, och passar därför bättre på en mobils lilla skärm, det händer mer, från första draget, och partierna går snabbare. Nu

4

ska ni få testa själva, för det är lika kul IRL. (Även om det bör påpekas att detta minispel inte har blivit den succé som Carlsen hoppades på. Istället behåller vanligt schack sitt grepp om spelarna.)

Brädet ni använder är 5x6 rutor stort: a1-e1 x 1-5 raden.

Så här:



Det enklaste är att maska av ett vanligt schackbräde med t ex två a4-papper.

Nu spelar ni ett vanligt parti schack, men med skillnaden att bönderna bara får gå ett steg, och det finns ingen "en passant" regel.

4

Knäck koden och rädda världen!



Vilket är svarts bästa drag?

(Klicka på brädet ovan och du kommer till ställningen i Logiqboard, om ni vill analysera ihop)

På det tomma schackbrädet som är kopplat till ”Knäck koden och rädda världen” markerar ni rutorna som pjäsen som ska flytta står på och hamnar på.

4

Svar till uppgifter

Hitta den ”kreativa” lösningen

- 1) **1.g7-g8T** Promoverar man bonden till en dam blir det patt. Det går att sätta matt med Kung + Torn mot Kung, men inte om man bara har en löpare eller en springare förutom kungen.
- 2) **1.d7-d8S** och efter **1...e2-e1D** gör vit schackmatt med **2.Sd8-f7**. Observera att vit inte ska ta den svarta bonden med löparen eftersom det då är patt.
- 3) Vit har det underbara draget **1.Dd4-a7+** och efter **1...Kb8xa7** **2.b7xc8S** är det gaffel på den svarta kungen och damen. Efter **2...Ka7-b7** **3.Sc8xe7** vinner vit med sin extra springare.
- 4) Det här är en av de senaste årens mest berömda ställningar som avgjorde VM-matchen mellan Magnus Carlsen och Sergej Karjakin. Carlsen avgjorde med **1.Df4-h6+** och det blir schackmatt i nästa drag med antingen **2.Tf5xf7** eller **2.Tc8-h8**.