



Artificial intelligence (AI)

Artificial intelligence beats eight world champions at bridge

Victory marks milestone for AI as bridge requires more human skills than other strategy games

Laura Spinney

Tue 29 Mar 2022 06.00 BST

An artificial intelligence has beaten eight world champions at bridge, a game in which human supremacy has resisted the march of the machines until now.

The victory represents a new milestone for AI because in bridge players work with incomplete information and must react to the behaviour of several other players - a scenario far closer to human decision-making.

In contrast, chess and Go - in both of which AIs have already beaten human champions - a player has a single opponent at a time and both are in possession of all the information.

“What we’ve seen represents a fundamentally important advance in the state of artificial intelligence systems,” said Stephen Muggleton, a professor of machine learning at Imperial College London.

French startup NukkAI announced the news of its AI’s victory on Friday, at the end of a two-day tournament in Paris.

The NukkAI challenge required the human champions to play 800 consecutive deals divided into 80 sets of 10. It did not involve the initial bidding component of the game during which players arrive at a contract that they must then meet by playing their cards.

Each champion played their own and their “dummy” partner’s cards against a pair of opponents. These opponents were the best robot champions in the world to date - robots that have won many robot competitions but that are universally acknowledged to be nowhere near as good as expert human players.

The AI - called Nook - played the same role as the human champion, with the same cards and the same opponents. The score was the difference between those of the human and the AI, averaged over each set. Nook won 67, or 83%, of the 80 sets.

Jean-Baptiste Fantun, co-founder of NukkAI, said he had been confident the machine - which the company has been developing for five years - would triumph in thousands of deals, but with only 800 it was touch-and-go.

Announcing the results, the mathematician Cédric Villani, winner of the Fields medal in 2010, called NukkAI “a superb French success story”.

AI researcher Véronique Ventos, NukkAI’s other co-founder, calls Nook a “new generation AI” because it explains its decisions as it goes along. “In bridge, you can’t play if you don’t explain,” she says.

The game relies on communication between partners.

Explainability is a hot topic in AI. “Most of what the general public have heard in recent years about machine learning is based on black box systems such as AlphaGo, which is unable to explain to human beings how decisions are being made,” said Muggleton.

Instead, Nook represents a “white box” or “neurosymbolic” approach. Rather than learning by playing billions of rounds of a game, it first learns the game’s rules and then improves its play through practice. It is a hybrid of rules-based and deep learning systems. “The Nook approach learns in a way that is much closer to human beings,” Muggleton said.

“The pendulum is swinging towards these kinds of methods,” says Michael Littman, a professor of computer science at Brown University in Rhode Island. “Not being able to tell people what’s going on just doesn’t work in our societies.”

Even if a person or an AI can’t explain in words what they are doing, Littman says, their behaviour needs to be “legible” to others - enacting rules they understand.

This will be critical in domains such as health and engineering. Self-driving cars negotiating a junction will need to be able to read each other’s behaviour, for example.

Littman was disappointed the challenge didn’t include bidding, which is where much of the most interesting communication - and deception - happens in bridge.

But Nevena Senior, a many-times world bridge champion for England and one of Nook’s challengers, said the contracts the humans and Nook were given to play were sufficiently variable that the card game became as important as the bidding.

She said Nook’s creators had done a “magnificent” job. She found that it read its opponents better than the humans did, and was better able to exploit their mistakes.

“This is something that humans do after enough experience and I was pleasantly surprised that a robot mimics typical human skills,” she said.

Other AI triumphs

- 1996: IBM’s Deep Blue chess machine wins a game against world chess champion Garry Kasparov but loses the match 2-4. A year later, Kasparov loses the rematch.
- 2007: Checkers is solved by researchers at the University of Alberta in Canada. After sifting through 500bn positions, they build a checkers-playing computer programme that can’t be beaten.
- 2011: IBM’s Watson computer defeats TV gameshow Jeopardy! champions Brad Rutter and Ken Jennings, claiming the \$1m first prize.
- 2016: Google DeepMind’s AlphaGo defeats Korean Go champion Lee Sedol 4-1. The Korea Baduk Association awards AlphaGo the highest Go grandmaster rank, an honorary 9 dan.
- 2022: NukkAI’s bridge-playing computer Nook defeats eight world bridge champions in Paris.

Related stories



Artificial intelligence could be used to diagnose dementia

10 Aug 2021



UK businesses using artificial intelligence to monitor staff activity

7 Apr 2019



Artificial intelligence, robots and a human touch

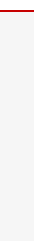
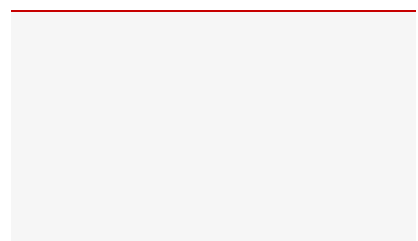
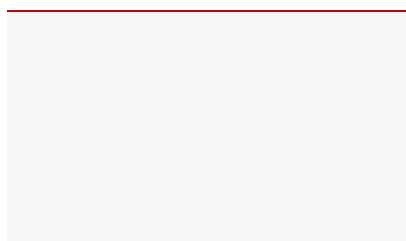
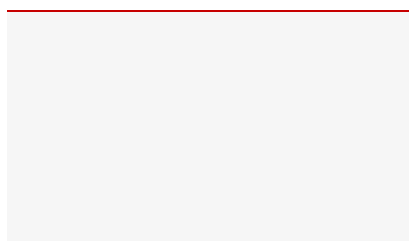
19 Apr 2018



m in al

19 Apr 2018

More from Headlines





L'intelligenza artificiale batte otto campioni del mondo a bridge

La vittoria segna una pietra miliare per l'IA poiché il bridge richiede più abilità umane rispetto ad altri giochi di strategia



Laura Spinney

mar 29 mar 2022 06:00 BST



Un'intelligenza artificiale ha battuto otto campioni del mondo a bridge, un gioco in cui la supremazia umana ha resistito fino ad ora alla marcia delle macchine.

La vittoria rappresenta una nuova pietra miliare per l'IA perché nel bridge i giocatori lavorano con informazioni incomplete e devono reagire al comportamento di molti altri giocatori, uno scenario molto più vicino al processo decisionale umano.

Al contrario, scacchi e go - in entrambi i quali le IA hanno già battuto campioni umani - un giocatore ha un solo avversario alla volta ed entrambi sono in possesso di tutte le informazioni.

"Quello che abbiamo visto rappresenta un progresso di fondamentale importanza nello stato dei sistemi di intelligenza artificiale", ha affermato Stephen Muggleton, professore di machine learning all'Imperial College London.

La startup francese NukkaI ha annunciato la notizia della vittoria della sua IA venerdì, al termine di un torneo di due giorni a Parigi.

La sfida NukkaI ha richiesto ai campioni umani di giocare 800 mani consecutive divise in 80 set da 10. Non ha coinvolto la componente di offerta iniziale del gioco durante la quale i giocatori arrivano a un contratto che devono poi soddisfare giocando le proprie carte.

Ogni campione ha giocato le proprie carte e quelle del proprio partner "fittizio" contro una coppia di avversari. Questi avversari sono stati i migliori campioni di robot al mondo fino ad oggi, robot che hanno vinto molte competizioni di robot ma che sono universalmente riconosciuti per non essere neanche lontanamente bravi come giocatori umani esperti.

L'IA – chiamata NooK – ha svolto lo stesso ruolo del campione umano, con le stesse carte e gli stessi avversari. Il punteggio era la differenza tra quelli dell'umano e dell'IA, mediata su ciascun set. NooK ha vinto 67, o l'83%, degli 80 set.

Jean-Baptiste Fantun, co-fondatore di NukkaI, ha affermato di essere fiducioso che la macchina - che l'azienda ha sviluppato per cinque anni - avrebbe trionfato in migliaia di accordi, ma con solo 800 era touch-and-go.

Annunciando i risultati, il matematico Cédric Villani, vincitore della medaglia Fields nel 2010, ha definito NukkaI "una superba storia di successo francese".

La ricercatrice di intelligenza artificiale Véronique Ventos, l'altro co-fondatore di NukkaI, definisce NooK una "IA di nuova generazione" perché spiega le sue decisioni man mano che procede. "Nel bridge, non puoi giocare se non spieghi", dice.

Il gioco si basa sulla comunicazione tra i partner.



L'IA potrebbe decifrare le lacune nei testi greci antichi, affermano i ricercatori



[Per saperne di più](#)

La spiegazione è un argomento caldo nell'IA. "La maggior parte di ciò che il pubblico in generale ha sentito negli ultimi anni sull'apprendimento automatico si basa su sistemi black box come AlphaGo, che non è in grado di spiegare agli esseri umani come vengono prese le decisioni", ha affermato Muggleton.

Invece, NooK rappresenta un approccio "scatola bianca" o "neurosimbolico". Invece di imparare giocando miliardi di round di un gioco, prima impara le regole del gioco e poi migliora il suo gioco attraverso la pratica. È un ibrido di sistemi basati su regole e deep learning. "L'approccio NooK impara in un modo molto più vicino agli esseri umani", ha detto Muggleton.

"Il pendolo sta oscillando verso questo tipo di metodi", afferma Michael Littman, professore di informatica alla Brown University di Rhode Island. "Non essere in grado di dire alla gente cosa sta succedendo non funziona nelle nostre società".

Anche se una persona o un'IA non possono spiegare a parole cosa stanno facendo, dice Littman, il loro comportamento deve essere "leggibile" agli altri, mettendo in atto regole che comprendono.

Questo sarà fondamentale in settori come la salute e l'ingegneria. Le auto a guida autonoma che negoziano un incrocio dovranno essere in grado di leggere il comportamento dell'altro, ad esempio.

Littman era deluso dal fatto che la sfida non includesse l'offerta, che è dove gran parte della comunicazione più interessante - e dell'inganno - avviene nel bridge.

Ma Nevena Senior, più volte campionessa mondiale di bridge per l'Inghilterra e uno degli sfidanti di NooK, ha detto che i contratti che gli umani e NooK hanno ricevuto per giocare erano sufficientemente variabili che il gioco di carte è diventato importante quanto l'offerta.

Ha detto che i creatori di NooK hanno svolto un lavoro "magnifico". Ha scoperto che leggeva i suoi avversari meglio degli umani ed era in grado di sfruttare meglio i loro errori.

"Questo è qualcosa che gli umani fanno dopo una sufficiente esperienza e sono rimasta piacevolmente sorpresa dal fatto che un robot imiti le tipiche abilità umane", ha detto.

L'altra IA trionfa

1996: la macchina per scacchi Deep Blue di IBM vince una partita contro il campione del mondo di scacchi Garry Kasparov ma perde la partita 2-4. Un anno dopo, Kasparov perde la rivincita.

2007: Checkers viene risolto dai ricercatori dell'Università di Alberta in Canada. Dopo aver setacciato 500 miliardi di posizioni, costruiscono un programma per computer che gioca a dama che non può essere battuto.

2011: il computer Watson di IBM sconfigge il gameshow televisivo Jeopardy! i campioni Brad Rutter e Ken Jennings, rivendicando il primo premio di 1 milione di dollari.

2016: AlphaGo di Google DeepMind sconfigge il campione coreano di Go Lee Sedol 4-1. La Korea Baduk Association assegna ad AlphaGo il grado più alto di Go grandmaster, un 9 dan onorario.

2022: il computer per giocare a bridge di NukkaI NooK sconfigge otto campioni del mondo di bridge a Parigi.

Per i fedeli ortodossi che scappano dai bombardamenti non c'era nulla da denazificare

Ebrei in fuga dall'Ucraina

Molti si rifugiano nelle sinagoghe della vicina Moldavia

DI FILIPPO MERLI

Non c'è molto da denazificare in Ucraina. Almeno secondo gli ebrei ortodossi che sono fuggiti dal paese dopo l'inizio dei bombardamenti. Eppure, secondo Vladimir Putin, l'operazione speciale della Russia «è mirata alla smilitarizzazione e alla denazificazione» di Kiev. Per il presidente degli Stati Uniti, Joe Biden, quella del capo del Cremlino è «una bugia oscena». La maggior parte degli ebrei ucraini sembra concordare. Ed è notizia recente che, come ha riportato il *Financial Times*, la Russia, nei nuovi negoziati, non chiederebbe più che l'Ucraina venga denazificata.

Olena Khorenjenko, un'ebrea ortodossa nata 33 anni fa a Kiev, ha rivelato di non aver mai subito discriminazioni organizzate o casuali e di non aver mai avuto alcuna prova dell'attività e della propa-



Il presidente Usa, Joe Biden: Putin ha mentito sui nazisti in Ucraina

ganda nazista in Ucraina. «Non ho mai visto nulla del genere», ha sottolineato.

Khorenjenko è fuggita da Kiev tre giorni prima del suo matrimonio. Il suo fidanzato vive a New York e insieme hanno deciso di rinviare le nozze dopo la fine dei combattimenti. «È incredibile come due settimane possano cambiare una vita», ha raccontato.

La guerra di Vladimir Putin ha sradicato migliaia di ebrei ucraini dalle loro terre, inclusi 5 mila rifugiati che sono scappati nella vicina Moldavia. Lì hanno trovato sicurezza e comfort in rifugi che un tempo erano destinati a scopi diversi, tra i quali anche un sanatorio di epoca sovietica e un luogo per cerimonie con lampadari di cristallo e sedie con corde di velluto.

«Avevamo un lavoro e una casa, nessuno voleva andarsene», ha spiegato l'ebrea **Viktoria Fikhman**, 37 anni, sfuggita ai bombardamenti col marito e i due figli. Al momento si trovano in un rifugio gestito da alcuni membri della comunità ebraica moldava. Non sono sicuri del luogo in cui andranno dopo: nella capitale Chisinau gli appartamenti non sono disponibili o sono troppo costosi.

In un altro luogo protetto la rifugiata ebrea **Tatiana Larina**, 73 anni, originaria di Mykolaiv, la nona città ucraina per numero di abitanti, ha ricordato di essere stata vittima di antisemitismo in gioventù, ma con la fine dell'Unione sovietica, nel 1991, sono terminati anche gli episodi di razzismo. «Nessuno ha dipinto stelle su porte o pareti», ha detto al quotidiano statunitense, *Usa Today*. «Dopo che l'Ucraina è diventata un paese indipendente abbiamo sempre vissuto in pace».

Gli ucraini di fede ebraica hanno trovato conforto nella sinagoga Chabad di Chisinau. Lì le guide religiose, come il rabbino **Mandel Askerold**, servono pasti caldi *kosher*, si occupano delle necessità spirituali dei profughi di guerra e organizzano l'alloggio. I rifugiati non vengono riscaldati solo dal cibo, ma anche dai volti amichevoli e dai sorrisi, dalle familiari lettere ebraiche impresse sui cartelli e dalle custodie di *mezuzah* (un oggetto rituale ebraico) appese agli ingressi degli edifici che i fedeli toccano come forma di preghiera di passaggio.

«Nella nostra tradizione tutti gli ebrei nel mondo sono un'unica famiglia», ha commentato il rabbino Askerold. «Anche se non ci siamo mai incontrati prima è importante dimostrare che siamo una famiglia unita. Per queste persone significa tutto. Perché questo è il momento in cui hanno bisogno di noi».

© Riproduzione riservata

Francia, 5° rigassificatore per dire addio alla Russia

DI SIMONETTA SCARANE

Nella corsa ad affrancarsi dal gas russo, la Francia, che acquista da Mosca soltanto il 20% del proprio consumo (contro il 55% della Germania), ha deciso di aumentare l'importazione di gas naturale liquefatto (Gnl). E per questo sta studiando la realizzazione di un nuovo terminale di rigassificazione che andrà ad aggiungersi ai quattro già esistenti (Dunkerque, Montoir-de-Bretagne e i due a Fos-sur-Mer). Il quinto, che entrerà in servizio entro i prossimi due anni, sarà galleggiante, nel porto di Le Havre, in Normandia, affacciato sulla Manica. La costruzione di un rigassificatore galleggiante ha tempi e costi ridotti rispetto agli impianti fissi e inoltre può essere riposizionato in relazione alle necessità. Servono comunque da 12 a 18 mesi perché entri in servizio.



Sarà galleggiante, a Le Havre

Al progetto di Le Havre stanno lavorando TotalEnergies, GRTgaz, la controllata di Engie specializzata in gasdotti in Francia, e la società di gestione del porto, Haropa Port, con l'intervento del ministero della transizione ecologica. L'impianto avrà una capacità di importazione di 3,9 milioni di tonnellate annue di Gnl.

I rigassificatori Gnl sono utilizzati nel ciclo di trasporto del gas naturale. Per essere trasportato in nave e occupare meno volume (600 volte meno rispetto allo stato gassoso) il gas naturale viene trasformato in liquido a -162° C. All'arrivo, il gas liquido viene riportato allo stato gassoso e iniettato nella rete nazionale di gasdotti o trasportato con camion-cisterna verso i siti industriali di destinazione.

© Riproduzione riservata

Ora l'AI straccia pure i campioni di bridge

DI MAICOL MERCURIALI

L'intelligenza artificiale batte i campioni di bridge, uno dei pochi giochi dove la supremazia umana aveva finora resistito all'inarrestabile marcia dei robot. A portare a termine l'impresa è stata la startup francese NukkAI che la settimana scorsa a Parigi ha chiamato a raccolta otto campioni per una due giorni tutta dedicata alle carte: 800 mani consecutive di gioco suddivise in 80 set da 10.

La sfida era tra Nook, il cervellone elettronico programmato per eccellere nel bridge, e gli umani. Alla fine l'intelligenza artificiale ha fatto meglio dei campioni nell'83,7% delle partite, una vittoria schiacciante, come riportato dall'*Agenzia France Presse*, che rappresenta una nuova pietra miliare nel campo dell'AI, perché nel bridge i giocatori si trovano alle prese con informazioni incomplete e devono reagire al comportamento degli altri partecipanti: uno scenario molto più vicino al processo decisionale umano.

Questo al contrario degli scacchi, dove i computer hanno già da tempo battuto i campioni umani, in cui un giocatore ha un solo avversario per volta ed entrambe le parti sono in possesso di tutte le informazioni.

«È davvero l'unico robot che può battere i campioni», ha confermato Nevena Senior, tra i giocatori invitati a Parigi per questa sfida trasmessa e com-

mentata in diretta su YouTube.

«Nook è molto più avanzato di altri robot che giocano a bridge e molto bravo a rilevare i limiti dei suoi avversari», ha aggiunto Brad Moss, un altro campione del gioco.

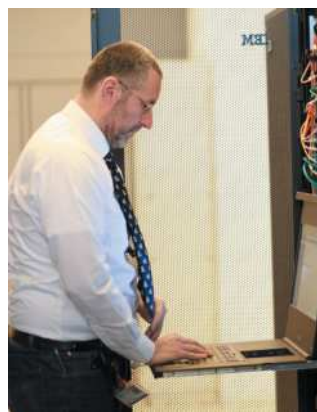
«È stato affascinante vedere i giocatori analizzare il gioco della macchina dopo il fatto, e cercare di migliorarsi», ha commentato Cédric Villani, deputato e matematico francese, autore di

una relazione parlamentare che nel 2018 aveva ispirato la strategia del governo sull'intelligenza artificiale.

Il segreto di Nook sta nel suo carattere ibrido, ovvero nella sua capacità di combinare le due grandi tradizioni dell'intelligenza artificiale, basata sull'accumulo di regole logiche, e l'intelligenza digitale, basata sull'assorbimento di enormi quantità di dati dalle reti neurali. Questo carattere ibrido gli dà in particolare la possibilità di spiegare le sue scelte, una sfida per le reti neurali che sono molto efficienti ma spesso rimangono «scatole nere», con decisioni indecifrabili anche per i propri progettisti.

«Quello che abbiamo visto rappresenta un progresso di fondamentale importanza nello stato dei sistemi di intelligenza artificiale», ha affermato al quotidiano inglese *The Guardian*, Stephen Muggleton, professore di *machine learning* all'Imperial College London.

© Riproduzione riservata



Al cervellone l'84% delle partite