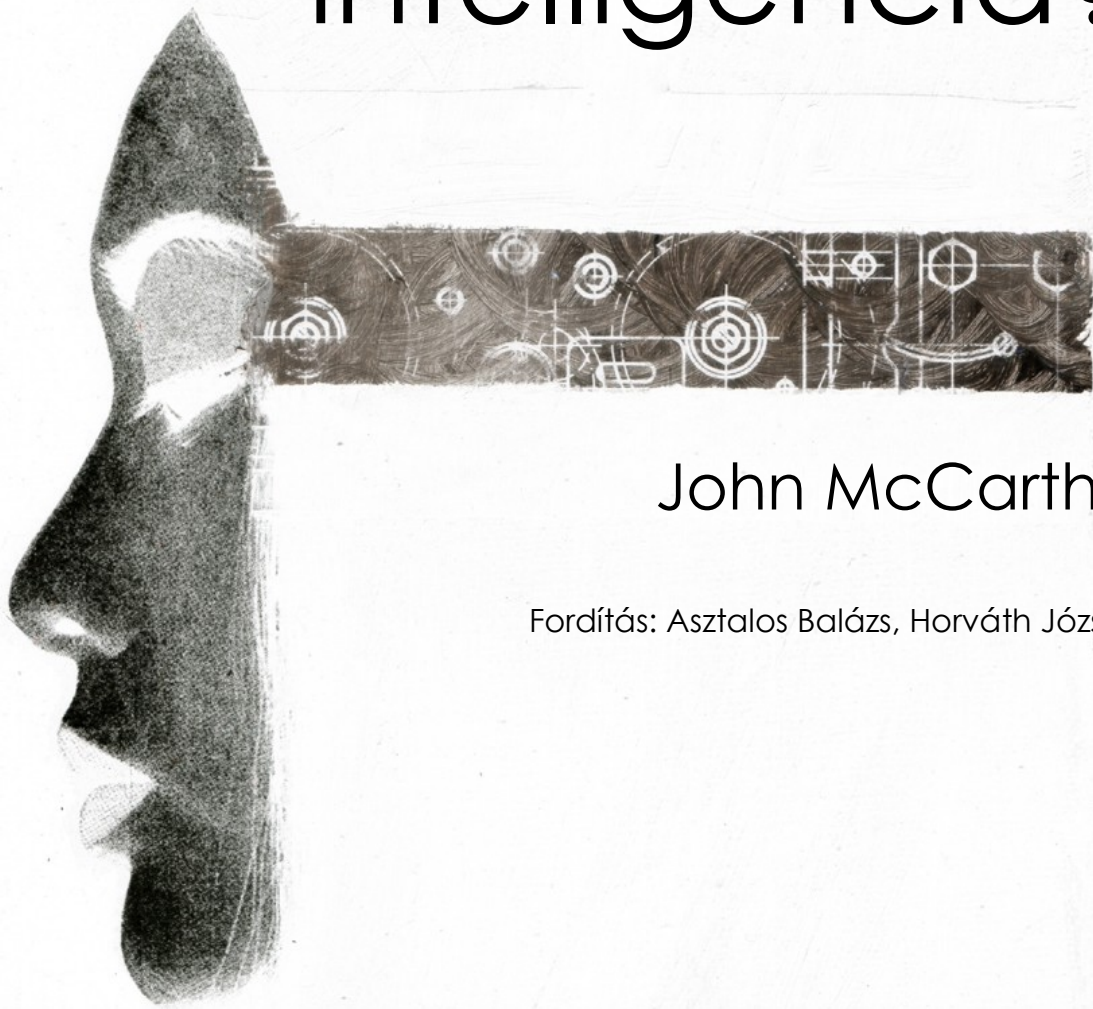


Mi a mesterséges intelligencia?



John McCarthy

Fordítás: Asztalos Balázs, Horváth József

Alapkérdések

Kérdés: Mi a mesterséges intelligencia?

Válasz: A mesterséges intelligencia az intelligens gépek, ezen belül főleg az intelligens számítógépes programok tudománya és tervezése. Kapcsolatban áll a számítógépek hasonló feladatával, a számítógépek emberi intelligenciára irányuló megértésével, de a mesterséges intelligenciának nem kell átfognia a biológiailag megfigyelhető folyamatokat.

Kérdés: Igen, de mi az az intelligencia?

Válasz: Az intelligencia a világban levő céljaink elérésének számításokkal kapcsolatos része. Különböző típusú és szintű intelligencia fordul elő és figyelhető meg az emberekben, számos állatban és néhány gépben.

Kérdés: Nincs olyan tömör definíció az intelligenciára, amely nem az emberi intelligenciához kapcsolja a fogalmat?

Válasz: Még nincs. A baj, hogy nem tudjuk még igazán karakterizálni, hogy milyen típusú számítási folyamatokat szeretnénk intelligensnek kategorizálni. Némely mechanizmusát értjük az intelligenciának, de mindet nem.

Kérdés: Van-e olyan egyszerű dolog az intelligencia, hogy igen/nem válaszra számíthatunk egy ilyen kérdés esetén: „Intelligens-e ez a gép vagy nem?”

Válasz: Nem. Az intelligencia a mechanizmusokat foglalja magában, és a mesterséges intelligencia-kutatások arra jutottak, hogy némely mechanizmusok ellátására alkalmas a számítógép, másokéra nem. Ha

egy munka elvégzése csak olyan mechanizmusok elvégzését követeli, amelyek mai szinten is remekül megérthetők, akkor némely számítógépes programok elképesztően látványos teljesítményeket tudnak felmutatni e munkákban. Az ilyen programokat „némileg intelligensként” kell felfogni.

Kérdés: A mesterséges intelligencia nem az emberi intelligencia szimulációjáról szól?

Válasz: Néha, de nem mindig. Egyrészt tanulhatunk arról, hogy hogyan végeztethetjük el gépekkel olyan problémák megoldásait, amelyekhez mások vagy saját módszereink megfigyelése szükséges. Másrészt a legtöbb mesterséges intelligenciával kapcsolatos munka inkább magába foglalja a világ felfedezésével kapcsolatos jelenlegi folyamatait, mint az emberek vagy állatok megfigyelését. A mesterséges intelligencia-kutatók szabadon használhatnak metódusokat, amik nem emberi megfigyelésűek, vagy számításigényesebbek, mint amennyi számítást az emberek el tudnak végezni.

Kérdés: Mi a helyzet az IQ-val? Van a számítógépes programoknak IQ-juk?

Válasz: Nem. Az IQ (intelligenciahányados) azon alapul, hogy hogyan fejlődik az intelligencia a gyermekekben. Ez egy hányados, amellyel a gyermekek és felnőttek intelligenciájának mértékét a korukhoz mérhetjük. Az IQ kölcsönös viszonyban áll számos különböző sikeresség/sikertelenség-mérő mutatóval az életben, de ha számítógépeket alkotunk, amik magas IQ-teszteredményeket érnek el, az nem igazán függ össze a hasznosságukkal. Például egy gyermek képessége, hogy egy hosszú számsort megismételjen, összefügg más intellektuális képességével, talán mert azt méri, hogy mennyi információt tud a gyermek egyszerre feldolgozni. Bár ez a kapacitás triviális már a legkorlátozottabb számítógép képességeihez mérve is.

Bár az IQ-tesztek problémáinak egy része hasznos kihívás a mesterséges intelligenciának.

Kérdés: Mi van a többi összehasonlítással az emberi és számítógépes intelligencia között?

Válasz: Arthur R. Jensen, egy vezető mesterséges intelligencia-kutató egy „heurisztikus hipotézisként” megemlíti, hogy minden normális emberi lénynek ugyanazon intellektuális mechanizmusai vannak, és ezek különbségei az intelligenciában „számszerűsíthető biokémiai és fiziológiai kondíciókkal” függenek össze. Sebességként jelentkeznek, rövidtávú memóriaként, pontos célzó képességként, vagy a hosszú távú memória felidéző képességeként.

Akár igaza van Jensennek az emberi intelligenciával kapcsolatban, akár nem, a mesterséges intelligencia mai helyzete pont a fordítottja.

A számítógépeknek és programjaiknak rengeteg memóriájuk és gyors sebességük van, de a képességeik azon intellektuális mechanizmusokra korlátozódnak, amelyeket a programok tervezői is megértenek.

Vannak képességek, melyeket a gyermekek nem fejlesztenek ki tizenéves korukig. A komplikált az, hogy a kognitív tudományok még mindig nem jártak sikerrel azok megállapításában, hogy mik pontosan az emberi képességek.

Kérdés: Mikor kezdődött a mesterséges intelligencia kutatása?

Válasz: A második világháború után egy csapatnyi ember egymástól függetlenül kezdett el intelligens gépeken dolgozni. Az angol matematikus, Alan Turing lehetett talán az első. 1947-ben tartott róla előadást. Ő lehetett az első, aki eldöntötte, hogy a mesterséges intelligencia inkább számítógépek programozásán, mint gépek építésén

múlik. A kései '50-es években már sok kutató dolgozott a mesterséges intelligencián, és közülük sok a számítógépek programozására alapozta munkáját.

Kérdés: Célozza a mesterséges intelligencia-kutatás azt, hogy az emberi elmét számítógépen megvalósítsák?

Válasz: Néhány kutató azt mondja, hogy ez az egyik céljuk, de talán csak metaforikusan értik ezt. Az emberi elmének rengeteg sajátossága van, és én nem hiszem, hogy bárki is komolyan gondolná, hogy imitáltatni tudja ezeket.

Kérdés: Mi a Turing-teszt?

Válasz: Alan Turing 1950-ben írt cikke, a *Computing Machinery and Intelligence (A számítási eszközök és az intelligencia)* megvitatta a gépek intelligensnek történő besorolását. Úgy érvelt, hogy ha a gép sikeresen tetteti magát emberinek egy tájékozott megfigyelő számára, akkor biztosan besorolható intelligensnek. Ez a teszt a legtöbb embert kielégítette volna, de nem minden filozófust. A megfigyelő kapcsolatba léphetett a géppel géptáviró útján (hogy elkerüljék azt, hogy a gépnek emberi megjelenésűnek vagy hangúnak kelljen látszania), és meg kellett próbálnia meggyőzni a megfigyelőt, hogy a gép emberi.

A Turing-teszt egy egyoldalú teszt. Egy gép, ami kiállja a próbát, kellő bizonyossággal jelenthető ki intelligensnek, de egy gép lehet még intelligens akkor is, ha nem tud eleget az emberekről ahhoz, hogy imitálja őket.

Daniel Dennett könyve, a „*Brainchildren*” egy kiváló vitáról rendelkezik a Turing-teszttel kapcsolatban, és a különböző implementált rész-Turing-tesztekről, valamint a megfigyelő tudásáról a mesterséges

intelligenciával kapcsolatban. Kideríti, hogy néhány embert nagyon könnyű megvezetni, hogy egy viszonylag buta program intelligens.

Kérdés: Célozza a mesterséges intelligencia az emberi szintű intelligenciát?

Válasz: Igen. A legvégső cél az, hogy olyan számítógépes programok készüljenek, amelyek olyan jól tudnak problémákat megoldani, és a világban célokat elérni, mint az emberek. Habár sok ember nem ilyen ambiciózus, aki érdekelt ezen kutatásokban.

Kérdés: Mennyire van egyelőre távol a mesterséges intelligencia az emberi szintű intelligenciától? Mikor fogja elérni?

Válasz: Pár ember azt hiszi, hogy az emberi szintű intelligencia elérhető nagyszámú, nagy terjedelmű programok írásával, nagy tudásbázisok emelésével a ma használt nyelvekre a tudás kiterjesztése érdekében. Ezzel szemben a legtöbb mesterséges intelligencia-kutató úgy tartja, hogy új alapvető ötletek kellene, és ez okból ez az időpont nem is jósolható meg előre.

Kérdés: A számítógépek a legmegfelelőbb gépek arra, hogy intelligenssé tegyünk őket?

Válasz: A számítógépek beprogramozhatóak bármilyen típusú gép szimulálására.

Számos kutató talált már fel nem-számítástechnikai gépeket, azt remélve, hogy másképp lehetnek intelligensek, mint a számítógépes programok. Viszont általában a feltalált gépeiket számítógépen szimulálják, és ezáltal kétségessé válik, hogy az új gép megérte-e egyáltalán a felépítést. Főleg mivel sokmilliárd dollár el lett költve arra, hogy gyorsabbá és gyorsabbá tegyünk a számítógépeket, egy másik

fajta gépnek nagyon gyorsan kellene sokkal jobban teljesítenie, mint egy meglévő számítógépnek, ami egy rajta futó programot szimulál.

Kérdés: Elég okosak a számítógépek, hogy intelligensek legyenek?

Válasz: Sok ember hiszi, hogy sokkal gyorsabb gépek ugyanúgy szükségeltetnek, mint új ötletek. Viszont 30 évvel korábban is elég gyors gépek voltak, ha jól tudták őket programozni. Természetesen, a mesterséges intelligencia-kutatók ambícióitól teljességgel eltérve, a számítógépek napról napra gyorsabbak lesznek.

Kérdés: Mi a helyzet a párhuzamosított gépekkel?

Válasz: Azon gépek, melyek sok processzorral rendelkeznek, sokkal gyorsabbak, mint az egyprocesszorosak. A párhuzamosítás önmagában azonban nem jelent előnyt, és a párhuzamos gépek programozása gyakran kínos művelet. Ha megkövetelt az extrém sebesség, szembe kell nézni ezzel a kínossággal.

Kérdés: Mi lenne, ha készítenének egy „gyermekgépet”, ami tudná fejleszteni az olvasási és tanulási képességét a saját tapasztalataiból?

Válasz: Ez az ötlet sokszor lett már javasolva, egészen a '40-es évektől kezdve. Végül is, egyszer el fog készülni, viszont, a mesterséges intelligencia programjai még nem érték el azt a szintet, hogy képesek legyenek úgy tanulni, mint egy gyermek teszi azt a saját tapasztalataiból. A mai programok sem értik eléggé a nyelvet, hogy pusztán olvasással tanuljanak.

Kérdés: Megoldható egy mesterséges intelligencia rendszer, amely egyre magasabb és magasabb szintre küzdi magát, magáról a mesterséges intelligenciáról való gondolkodás során?

Válasz: Azt hiszem, igen, de még nem vagyunk akkora szinten mesterséges intelligencia terén, amekkorán ez a folyamat elkezdődhet.

Kérdés: Mi újság a sakkal?

Válasz: Alexander Kronrod, egy orosz mesterséges intelligencia-tanár azt mondta: „a sakk a mesterséges intelligencia muslicája”. Egy analógiát készített a genetikusokkal a gyümölcslegy felhasználásával, hogy az öröklődését tanulmányozza. A sakkjáték bizonyos intellektuális folyamatokat követel, másokat nem. A sakkprogramok ma már nagymester szintet értek el, de az emberi játékosokhoz hasonlítva korlátolt intellektuális folyamatokkal dolgoznak. Mihelyt jobban megértjük ezeket a folyamatokat, képessé válunk emberi szintű sakkprogramok készítésére, amelyek sokkal kevesebb számítást is végeznek majd, mint a mai programok.

Sajnos a versenyképesség és a piaci nézőpontok eluralták a számítógépek sakk-tanítását a tudományos terület felett. Olyan, mintha a genetikusok muslicaversenyeket rendeznének, és 1910 után csak arra tettek volna erőfeszítéseket, hogy olyan gyümölcslegyeket tenyészessenek, amelyek megnyerik ezt a versenyt.

Kérdés: És a Góval?

Válasz: A kínai-japán Go táblás játék, ahol a játékosok felváltva mozognak. A Go felfedi abbéli gyengeségünket, hogy aktuálisan megértsük az emberi játszmákban részt vevő szellemi mechanizmusokat. A Go programok nagyon rossz játékosok, annak ellenére, hogy jelentős erőfeszítéseket teszünk (nem annyit, mint a sakknál). Úgy tűnik, hogy a probléma az, hogy a Góban lévő pozíciót fejben fel kell osztani további alpozíciókra, amelyeket először külön elemezni kell és követni azok kölcsönhatását. Az emberek ezt alkalmazzák a sakkban is, de a sakk programok a pozíciót egészként kezelik. A Sakk programok

hiányosságának kompenzálására a szellemi mechanizmus során több ezer, vagy abban az esetben, ha ez Deep Blue, sok milliószor annyi számítást végez.

Előbb vagy utóbb, a mesterséges intelligencia-kutatás megoldja ezt a botrányos gyengeséget.

Kérdés: Néhány ember nem mondja, hogy a mesterséges intelligencia rossz ötlet?

Válasz: A filozófus John Searle azt mondja, hogy egy nem-biológiai gépet intelligenciával felruházni zavaros. Ő a Chinese room argument-et (kínai szoba érvet) javasolja. A filozófus Hubert Dreyfus azt mondja, hogy a mesterséges intelligencia lehetetlen. A számítógép tudós Joseph Weizenbaum azt mondja, ez az ötlet obszcén, antihumán és erkölcstelen. Különböző emberek azt mondták, hogy mivel a mesterséges intelligencia még nem érte el az emberi szintet most, csak lehetetlen kell, hogy legyen. Megint más emberek csalódtak, hogy vállalatok, amelyek ebbe fektettek, csődbe mentek.

Kérdés: A kiszámíthatóság elméleti és számítási komplexitás kulcsa a mesterséges intelligencia?(Megjegyzés: a laikus és egy kezdő számára a számítógép tudományban: Ezek nagyon technikai ágai a matematikai logikában és a számítógépes tudományban, és a válasz a kérdésre is kissé technikai jellegű.)

Válasz: Nem. Ezek az elméletek relevánsak, de nem foglalkozik ezekkel az alapvető problémákkal a mesterséges intelligencia.

Az 1930-as évek matematikusai, különösen Kurt Gödel és Alan Turing, megállapította, hogy vannak nem létező algoritmusok, amelyek garantáltan megoldják az összes problémát néhány fontos matematikai területen. Akár egy ítélettel, egy elsőrendű logika lehet egy tétel egyik

példája, és hogy egy polinom egyenlet több változóval, már egész más megoldást kap. Roger Penrose állítja ezt.

A '60-as évek számítástechnikai tudósai, főleg Steve Cook és Richard Karp kifejlesztették az NP-nehézségű problémát kutatási területét. A problémák ezen területeken megoldhatóak, de a probléma méretének függvényében exponenciális időigénnyel rendelkeznek. Az ítéletlogikára érvényes állítások egy alapszintű példaként szolgálnak az NP-nehézségű problémák területére. Az emberek gyakran oldják meg az NP-nehézségű problémákat gyorsabban, mint az általános algoritmusok a garantált idejükkel, de általában ők sem képesek gyorsan megoldani ezeket.

Ami fontos a mesterséges intelligencia számára, hogy algoritmusaik hasonló sebességgel legyenek képesek a problémák megoldására, mint az emberek. Fontos az alterületek azonosítása, hogy milyen jó algoritmusok léteznek, de rengeteg mesterséges intelligencia-probléma megoldása nincs társítva könnyen azonosítható alterülettel.

A problémák általános nehézségi osztályozásának elméletét számítási komplexitásnak nevezzük. Eddig ez az elmélet nem lépett kapcsolatba a mesterséges intelligencia-kutatással annyira, mint remélték. A siker az emberek általi problémák megoldásával és a mesterséges intelligencia képességeivel kapcsolatban úgy néz ki, hogy a problémák tulajdonságain múlik, és azokon a problémamegoldási módszereken, amelyeket sem a komplexitás-kutatók, sem a mesterséges intelligencia-közösség nem volt képes mindeddig precízen azonosítani.

Mik a mesterséges intelligencia ágazatai?

Itt van egy lista, de pár ágazat így is biztosan hiányzik, mert még senki nem azonosította őket. Többet közülük inkább koncepciónak vagy témának tartanak, mint teljes ágazatnak.

Logikai mesterséges intelligencia

Amit egy program ismer a világról általában, az annak a speciális helyzetnek a tényei, amiben ennek a programnak dolgoznia kell, és néhány matematikai logikai nyelv mondatai reprezentálják a céljait. A program dönti el, hogy mit csináljon, ami magával von bizonyos intézkedéseket, amik megfelelőek céljai megvalósításában.

Keresés

Mesterséges intelligencia programok gyakran nagyszámú lehetőségeket vizsgálnak meg, például a lépéseket egy sakkjátszmán, illetve következtetéseket egy tétel bizonyítására. Felfedezések folyamatosan történtek afelé, hogy hogyan lehet ezt hatékonyabban csinálni különböző területeken.

Mintafelismerés

A program úgy lett programozva, hogy amikor egy észrevételt tesz valamivel kapcsolatban, akkor egy mintához hasonlítsa, amit lát. Például egy arckép felismerő program megpróbál egy szem mintát vagy az orr egy részletét a képhez illeszteni, hogy megtalálja az arcot. Bonyolultabb mintákat, például egy természetes nyelvű szöveget, a sakk helyzeteket, vagy a történelem néhány eseményét is vizsgálták. Ezek a bonyolultabb minták egészen más módszereket igényelnek, mint az egyszerű minták, amelyeket legtöbbször tanulmányoztak.

Képviselet

A világ tényeit több módon kell megjeleníteni. Általában a matematikai logika nyelveket használják.

Következtetés

Több tényből, a többit ki lehet következtetni. A Matematikailag logikus következtetés megfelel bizonyos célokra, de az 1970-es években az új nem monoton következtetési módszereket is hozzávették. A legegyszerűbb fajta nem monoton érvelés az alapértelmezett érvelés, amelyben következtetést kell levonni alapértelmezés szerint, de a következtetés is visszavonható, ha bizonyíték van ennek ellenkezőjére. Például, amikor azt halljuk „madár”, az ember arra következtetnek, hogy képes repülni, de ezt a következtetést meg lehet fordítani, ha azt halljuk, hogy ez egy pingvin. Ez az a lehetőség, amikor a következtetést lehet, hogy vissza kell vonni a nem-monoton jelleggel indokolva. Átlagos logikus érvelésben az monoton, hogy az előfeltételekből levont következtetések az előfeltételek monoton növekvő függvényei. A körülírás másik formája a nem monoton következtetés.

A józan ész tudása és érvelés

Ez az a terület, ahol a Mesterséges intelligencia a legtávolabb van az emberi szinttől, annak ellenére, hogy ez már egy aktív kutatási terület 1950 óta. Bár Jelentős előrelépések történtek, például, a fejlődő rendszerek nem monoton érvelése és a cselekvések elméletei, de több új ötlet szükséges. A Cyc rendszer tartalmazza a józan tények egy nagy, de hiányos gyűjteményét.

Tanulni a tapasztalatokból

A programok megteszik. A Mesterséges intelligenciához való közeledés konnekcionizmuson és a neurális hálókon alapulnak. Vannak tanulási törvényekre kifejezett logikák is. Programok csak tanulják, hogy a tények

és viselkedésminták mit jelentenek és sajnos a tanulási rendszerek szinte mindegyike igen korlátozott képességekkel rendelkezik, hogy képviselje az információkat.

Tervezés

A tervezési programok általános tényekkel kezdődnek a világról (főleg tényekkel az intézkedések hatásairól), az adott helyzet tényeivel, és a célkitűzéssel. Ezekből létrehozunk egy stratégiát, hogy elérjük a céljukat. A leggyakoribb esetekben, a stratégia csak lépések sorozata.

Ismeretelmélet

Ez ismerettípusok tanulmányozása, amelyek szükségesek a problémák megoldásához a világon.

Ontológia

Az ontológia különféle dolgok létezésének ismerete. A mesterséges intelligenciában a programok és a mondatok különféle tárgyakkal foglalkoznak, és azt tanulmányozzuk, hogy ezek milyen a típusúak és milyen alapvető tulajdonságokkal rendelkeznek. Hangsúlyozzuk, hogy az ontológia az 1990-es években kezdődött.

Heurisztika

A heurisztika annak egy módja, hogy megpróbálunk felfedezni valamit, vagy egy ötletet beágyazni a programba. A kifejezést változatosan használják a mesterséges intelligenciában. Heurisztikus függvényeket használnak, többféle megközelítéshez, a keresésnél mennyire messze van a keresési fa egy csomópontja a céltól. Heurisztikus predikátum, hogy hasonlítson össze két csomópontot egy keresési fában, hogy ha az egyik jobb, mint a másik, vagyis azt jelenti erre a célra, hasznosabb lehet.

Genetikus programozás

Genetikus programozás egy technika, hogy a programok megoldják a feladatot véletlenszerű Lips program-párosodással, és kiválasszák a legmegfelelőbbet a millió variáció közül. Ez a John Koza's csoportja fejleszti.

A mesterséges intelligencia alkalmazási területei

Intelligens játékok

Párszáz dollárért már vehetsz olyan gépeket, amelyek mesteri szinten képesek sakkozni. Van bennük valamennyi mesterséges intelligencia, de főként nyers számítási erővel számít ki előre többszáz ezer pozíciót. Ahhoz, hogy egy világbajnok sakkozót verjen meg egy ilyen gép nyers számítási erővel, és mai ismert, rendelkezésre álló heurisztikával, másodpercenként 200 millió pozíció előreszámítása lenne szükséges.

Beszéd felismerés

A '90-es években a számítógépes beszéd felismerés elért bizonyos gyakorlati szintet, korlátozott használatra. Az United Airlines is bevezette a repülési információs rendszerében a beszéd felismeréses rendszert a repülésszámokra és városnevekre, elég kényelmes volt. Másrészről, míg az lehetséges, hogy némely számítógépeket beszéddel vezéreljünk, a legtöbb felhasználó, aki visszatért a billentyűzetre és egérre, még mindig sokkal kényelmesebbnek tartotta azokat.

Természetes nyelvmegértés

Nem elég egy sor szó betáplálása a számítógépbe. A mondatok elemzése is kevés. A számítógépnek a teljes szövegtartomány tárgyát értenie kell, és ez jelenleg csak nagyon korlátozott tartományokban lehetséges.

Számítógépes látás

A világ háromdimenziós képekből áll össze, de az emberi szem és a számítógépek kamerái kétdimenziósak. Számos hasznos program képes két dimenziót kiválóan feldolgozni, de a teljes számítógépes látás/megfigyelés olyan háromdimenziós képet követelne meg, ami nem csupán kétdimenziós képek összessége. Jelen szinten csak korlátozott lehetőségek állnak rendelkezésre a háromdimenziós információk képviselésére, és ezek nem olyan jók, amennyire az emberek ezt elvárják.

Szakértői rendszerek

Egy „tudásmérnök” meginterjúvolja a szakértőket egy bizonyos tartományban, és megpróbálja kifejezni a tudásukat egy számítógépes programmal, bizonyos feladatok elvégzésére. Az, hogy ez mennyire működik, függ attól, hogy a témakörhöz szükséges intelligenciái feladatok vajon a jelenlegi mesterséges intelligencia-tudásszintet nem haladják-e meg. Amikor kiderült, hogy igen, elég sok kiábrándító végeredmény született. Az első szakértői rendszerek egyike a MYCIN volt 1974-ben, ami a vér bakteriális fertőzéseit diagnosztizálta, és kezeléseket javasolt. Jobb eredményeket adott, mint némely orvostanhallgató vagy praktizáló doktor, de megfigyelték a korlátait is. Tartalmazott adatokat a baktériumokról, tünetekről és kezelésekről, de nem tartalmazta a páciensek, orvosok, halálozások, gyógyulások adatait, és általánosságban az események időrendi adatait sem. Az interakciói egyetlen pácienset vettek csak számításba, teljesen függetlenül. Mióta a szakértők konzultáltak a tudásmérnökökkel a páciensekről, orvosokról, halálozásokról, gyógyulásokról, stb. adatokról, egyértelmű volt, hogy a

tudásmérnököknek előre meghatározott keretbe kell erőltetni ezeket az adatokat. Ez a mesterséges intelligencia mai szintje, ennek kell valóra válnia. A mai szakértői rendszerek használhatósága a felhasználók józan eszétől függ.

Heurisztikus besorolás

A szakértői rendszereknek is az egyik legmegvalósíthatóbb típusa a mai mesterséges intelligencia-szint mellett az, hogy információkat tároljanak rögzített kategóriákba, számos információforrásból. Egy példa erre a hitelkártya elfogadása a vásárlásnál. Információk érhetőek el a hitelkártya tulajdonosáról, a fizetéseinek bejegyzéseiről, arról, hogy miket vásárolt, és a létesítményekről, ahonnan vásárolt. (Vagy pl. arról, hogy voltak-e már hitelkártyacsalások ezen adott létesítményekben.)

További kérdések

Kérdés: Hogy lehet a mesterséges intelligenciát kutatni?

Válasz: A mesterséges intelligencia kutatásának van mind elméleti, mind kísérleti oldala. A kísérleti oldalnak egyaránt vannak alap és alkalmazott szempontjai.

Két fő kutatási irány van. Az egyik a biológiai, ami azon az elképzelésen alapul, hogy mivel az emberek intelligensek, a mesterséges intelligenciának tanulmányoznia kell az embereket és utánozni a pszichológiájukat vagy a fiziológiájukat. A másik az érzékelési, ami a világról alkotott észérvek formálásán és tanulásán alapul illetve azokon a problémákon, amiket a világ jelent a célok elérésében. A két megközelítés több ponton hat egymásra, míg végül sikerül. Ez egy verseny, de mindkét versenyző úgy tűnik, hogy halad.

Kérdés: Milyen kapcsolatok vannak a mesterséges intelligencia és a filozófia között?

Válasz: A mesterséges intelligencia és a filozófia között sok a kapcsolat, különösen a modern analitikus filozófiával. Mindkettő tanulmányozza az elmét és a józan ész.

Kérdés: Hogyan áll kapcsolatban a mesterséges intelligencia és a logikai programozás?

Válasz: Hogy mást ne említsünk, a logikai programozás hasznos programozási nyelvet biztosít. (főleg a Prolog).

Azon túl, hogy néha egy elmélet hasznos, a mesterséges intelligenciával ki lehet fejezni egy gyűjtemény Horn záradékát, és az elérendő célt is ki lehet fejezni, hogy a megállapításban a változók értékei megfelelőek legyenek. A probléma néha megoldható, ha fut a Prolog program, amely tartalmazza az és-t.

Két lehetséges akadály van, ha a mesterséges intelligenciára úgy tekintünk, mint egy logikai programozás. Először is, Horn elméletek nem merülnek ki elsőrendű logikában. Másodszor, a Prolog program elméletet kifejező képessége rendkívül hatástalan. Gyakran kidolgozottabb végrehajtó kontroll szükséges a program felett, amely kifejezi az elméletet. Térképszínezés biztosít példákat.

Kérdés: Mit kell tudni mielőtt vagy miközben mesterséges intelligenciát tanulok?

Válasz: Matematikát tanulni, különösen a matematikai logikát. Minél többet tanulni tudományokról, például fizika, biológia, annál jobb. A biológiai megközelítésű mesterséges intelligenciához szükséges ismerni a pszichológiát és az idegrendszer fiziológiáját. Ismerjen néhány

programozási nyelvet, legalább C, Lisp és a Prolog. Az is egy jó ötlet, hogy tanuljon meg egy alap gépi nyelvet. Munkája valószínűleg attól függ, hogy ismeri-e azokat a nyelveket melyek éppen használatosak. Az 1990-es évek végén, pont ezek közé tartozik a C++ és Java.

Kérdés: Melyik a jó tankönyv a mesterséges intelligenciához?

Válasz: A mesterséges intelligenciához a leggyakrabban használt tankönyv 1997-ben, Stuart Russell, Peter Norvig-tól a Prentice Hall. Az általános vélemények még nem pontosan felelnek meg a jelen tanulmánynak. Mesterséges intelligencia: Új szintézis Nils Nilssontól, Morgan Kaufmant, könnyebb lehet olvasni. Sokan kedvelik a Computational Intelligence: David Poole, Alan Mackworth és Randy Goebel-től, Oxford, 1998.

Kérdés: Milyen szervezetek és kiadványok tekintetében a mesterséges intelligencia?

Válasz: Az American Association for Artificial Intelligence (AAAI), az European Coordinating Committee for Artificial Intelligence (ECCAI)(Európai koordinációs bizottság a mesterséges intelligenciának) és a Society for Artificial Intelligence and Simulation of Behavior (AISB)(Társaság a mesterséges intelligenciáért és annak viselkedés szimulációjáért) ezek a tudományos társaságok érintettek a mesterséges intelligencia-kutatásban. Az Association Computing Machinery (ACM) egy speciális érdekeltségű csoport, a mesterséges Intelligenciában a SIGART.

Az International Joint Conference on AI (IJCAI) (Nemzetközi közös konferencia a mesterséges intelligenciáért) a fő nemzetközi konferencia. Az AAAI egy amerikai nemzetközi konferencia a mesterséges intelligenciáért. Electronic Transactions on Artificial Intelligence (Elektronikus tranzakciók mesterséges intelligenciával), Artificial Intelligence (mesterséges intelligencia), és Journal of Artificial Intelligence Research (Napló a mesterséges intelligencia-kutatásról), és

az IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (IEEE Tranzakciók minta analízálása és gépi intelligencia) a négy fő mesterséges intelligencia-kutató folyóirat kiadó.

(Forrás: What is artificial intelligence?, Stanford Egyetem, 2007)
(<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>)