A gépi intelligencia társadalmi hatásai

A gépi intelligenciáról alkothatunk **pozitív, vagy negatív véleményt**, egy biztos: eredményei egyre jelentosebbek és egyre erosebb társadalmi hatást fejtenek ki.

A gépi intelligenciával kapcsolatos reményeket, elképzeléseket mindig **az aktuális kor technikai színvonala** futötte. (Mechanikus robotok, elektronikus robotok, komputerizált robotok, ??)

A mesterséges intelligencia területén megfigyelheto jelenség, hogy a hétköznapi gyakorlatba bekerült eredményeket **egyre kevésbé tekintik mesterséges intelligencia eredménynek**. A mesterséges intelligencia produktumaival kapcsolatban felállított „**intelligenciaküszöb**” egyre emelkedik. Pl. a számítógépes sakk megtalálható nVidia demoprogramként, megtalálható játékboltok polcain, a szimbolikus számítást végzo szoftverek az alkalmazott matematika hétköznapi szoftvereivé váltak, a beszédfeldolgozók bekerültek az operációs rendszerekbe: WARP3, Windows XP, a képfelismero alkalmazások mindennaposak a palmtop számítógépekben, a szakértorendszer fel sem tunik a Windows súgójában, stb.

Megállapíthatjuk, hogy a gépi intellegencia eredményei **társadalmi hatással** bírnak.

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

A mesterséges intelligencia fejlodése, korszakai, interdiszciplinaritása

- **Kapcsolat az ókorral (i.e.-tol)**
  A filozófia, a logika korai eredményei jelzik az emberi mentális muködés törvényeinek megismerése iránti vágyat.

- **Alapveto kérdések a matematika homlokterében (1700-as évektol)**
  David Hilbert Eldönthetoségi problémája: hatékony bizonyítási eljárásoknak létezik-e elvi korlátja? **Kurt Gödel**: elvi korlátok léteznek.
  Nemteljességi tétel: bármely elegendoen eroteljes matematikai rendszerben lehet olyan formulákat megfogalmazni, amelyek igazsága, vagy hamissága nem bizonyítható a rendszeren belül. **Church-Turing tétel**: a Turing-gép képes minden kiszámítható függvényt kiszámítani.
  Kezelhetetlen problémák, NP-teljes problémák: exponenciális méretfüggoség jellemzi oket.
  Neumann János és Oskar Morgenstern játékelmélete megalapozza az ágens döntéseit.

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

- **Az emberi mentális muködés megismerése: a pszichológiai megalapozás (1800-as évektol)**
  Introspekció, behaviorizmus, pszichoanalízis, kognitív pszichológia.

- **Az elso lépések** (1940 - 1956)
  Legelso MI eredmények: **McCulloch-Pitts neuron**, **Neumann: automata elmélet, Newell és Simon: Logic Theorist, McCarthy: „Artificial Intelligence”.**

- **A túlzó lekesedés korszaka (1957 – 1970)**
  Newell-Shaw-Simon: General Problem Solver. Tételbizonyítók. Arthur Samuel: öntanuló dámajáték: a számítógép nemcsak arra képes, amire megtanították. (Tanítsuk meg tanulni.) **Lisp, Prolog. Mikrovilágok.**

- **Reális célkituzések korszaka (1970 - 1980)**
  Az 1960-as évek **optimizmusa**, mely az " általános problémamegoldó" (GPS) megalkotásához fuzodött, a gyakorlati tapasztalatok eredményeképpen **lehiggadt**, és a kituzött cél átalakult. Konkrét, egy szuk és jól definiált területen eredményesen alkalmazható rendszerek létrehozását tuzték ki a 70-es évek közepétol. Eloterbe került a **szimbolikus tudás-szemléltetés** és kidolgozták az elso üzleti célú **szakértorendszereket**. Dendral, Mycin, úttörok.

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

- **Tudásfeldolgozás ipari méretekben (1980-tól)**
  A szakértorendszerek fénykora. Ötödik generációs japán project.
  Napjainkban szakértorendszerek százai vannak alkalmazásban (Nyugaton) a gazdaság, politika, gyógyászat, pénzügy, oktatás eszközeiként és még nagyon sok más területen alkalmazást nyernek.

- **A neurális hálók újra elotérben (1986-tól)**
  Többrétegu hálók, sikeres tanító algoritmusok, felügyelet nélküli, önszervezo muködés.

- **A jelenkor: a lopakodó gépi intelligencia (1990-tol)**
  Elotérbe került a bizonytalanságkezelés: neurális hálók, fuzzy rendszerek. Globális keresok: genetikus algoritmus, szimulált hutés, tabu keresés. Fejlett beszédfeldolgozás. Humanoid robotok. Intelligens gyártórendszerek. Ágens megközelítés. Embervero sakkprogramok.

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

***Vámos Tibor* akadémikus jóslata, 1988:**

"Minden jel arra mutat, hogy a következo évtizedben olyan áttörés lesz, amely integrálja az eddigi eredményeket és erofeszítéseket a számítógépes információs rendszerekben, jól használhatóan hozzáférhetové és kezelhetové teszi az emberi tudás minden ágát azok számára, akik a hozzáférhetoség eszközeivel, felkészültségével tudtak lépést tartani.

Ennek kapcsán rendkívüli újabb fordulat várható a gazdaságban, az emberi munka módszereiben, a foglalkoztatási struktúrákban, és a társadalmi viszonyokban. Az elozo években a programozás alapfogalmaira vonatkoztatott számítógépes írni-olvasni tudás így nyer új tartalmat egy nemzetközi és nemzeti beszéd- és értelemkészség kialakulásában. A világpiacon az fogja megállni a helyét, aki ebben a beszéd- és értelemkészségben partnerré tud válni.„ .

(*Gábor András*: Szakérto rendszerek'88 SzámAlk, Budapest, 1988. p500)

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

A (részben) mesterséges intelligencia kutatására indított nagyobb **projektek**:

Projekt	**ország**	**idoszak**	**összeg (millió$)**
DARPA	USA	1984-88	600
Alvey	Anglia	1984-88	525
ESPRIT	EGK	1984-88	1330
5.gener.	Japán	1982-91	500

- A projektek hatására megnott a kereslet az MI termékek piacán is. Az MI termékek hasznosulásához elengedhetetlen **a társadalom fogadókészségének** megteremtése, amely az emberek részérol újszeru gondolkodást és gépesített problémamegoldás alkalmazást jelent. A mesterséges intelligencia **áthatja** a gazdaságot, a kereskedelmet, az oktatást, a tudományt, a gyerekek számítógépes játékait egyaránt. Betör a sportba, megreformálja a gyógyítást.

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

Az MI rendszerek beszerzésének és **alkalmazásának indukáló tényezoi**:

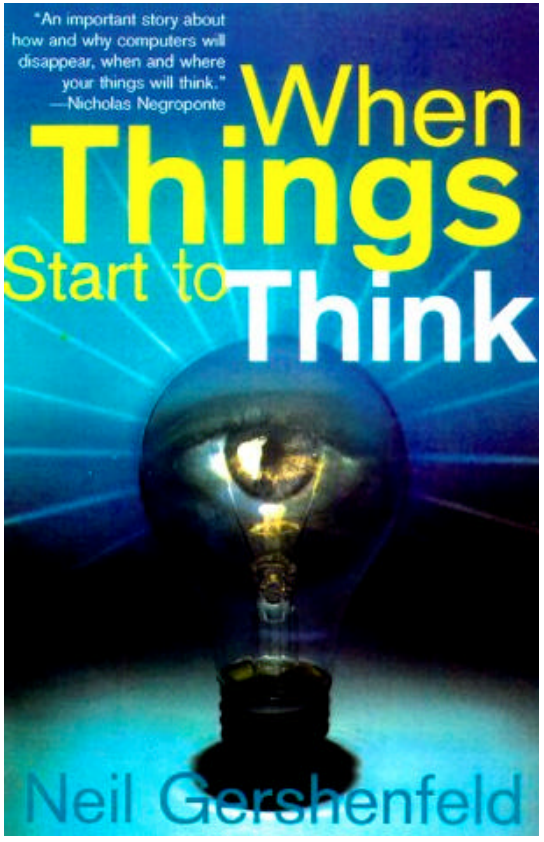
- Növekvo **verseny**: üzleti szempontok, termelékenység növelése
- A modern társadalmakban eros az igény a **specializált szaktudásra**
- Eros az igény az **emberi problémáktól mentes** helyettesítokre, mindezt könnyen kezelheto, megbízható szoftver-hardver rendszer alakjában képzelik el.

Terjedésének **gátló tényezoi**:

- Idegenkedés az újtól
- Félelem a szellemi dominancia elvesztésétol
- Kísérletezo jellegu empírikus tudomány, történelmi beágyazottsága gyenge.

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

- ***Neil Gershenfeld*** **When Things Start to Think , Amikor a dolgok elkezdenek gondolkozni** című könyvében több futurisztikus téma, mint pl. beimplantált mikroáramkörök mellett foglalkozik a mesterséges intelligencia új korszakának emocionális és jogi oldalával is. Vázolja azt a kort és életet, amikor a dolgok mind gondolkodni fognak.



A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

- **ChatBot**-ok, beszélgetorobotok sokasága található ***Simon Laven*** honlapján. Ezek egy része öntanuló, és személyi titkár szerepre is vállalkozik. Képviselojük **Ultra Hal Assistant**, egy sokféle személyiség egyikét felölteni képes titkár. (Vesd össze Turing jóslatával.)

http://www.zabaware.com/

A gépi intelligencia társadalmi hatásai ..

- Egyik képviselojük, Júlia elérheto az Interneten is:
  http://www.simonlaven.com/

- Jelenlegi képességeikrol ad információt a következo táblázat:

	Free Version	Advanced Version
Can chat with you	YES	YES
Can assist you	YES	YES
Can speak out loud	YES	YES
Ability to learn	YES	YES
Plug-in support	YES - Limited	YES
Scripting support	YES	YES
Built in Voices	10 voices	27 voices
Built in Characters	1 character	20 characters (shown below)
Personalities	1 personality	3 personalities
Built in Skins	2 Skins	5 Skins
Price	FREE	$34.95
Speech Recognition - You can speak out loud instead of type	NO - You must type to Hal	YES
File Size	11 megabytes	80 megabytes

- Ezen virtuális személyiségek jövobeni elterjedése, intelligenciájuk növekedése várható. A jövoben a számítógépbol kilépve, 3D hologram alakjuk és Internetes kapcsolatuk a központi nagy intelligencia- és problémamegoldó-szerverhálózattal várható.

Vélemények az MI mellett és ellen

A mesterséges intelligencia kutatását végigkísérik a filozófikus, vagy gyakorlatias megközelítések a végso cél: az emberrel összemérheto gondolkodási képességu gép kifejlesztésének lehetoségérol, ill. lehetetlenségérol. Az ideológiai alapállástól sem független vélekedések, meggyozodések többféle szintet képviselnek:

- **Nem** lehet intelligensnek tuno, vagy ténylegesen intelligens gépeket létrehozni.
- **Gyenge MI nézet**: Lehet a gépek cselekvéseit úgy kialakítani, ***mintha*** intelligensek lennének.
- **Eros MI nézet**: Az intelligensen cselekvo gépeknek **valódi tudatosságuk** lehet.

A tárgy témájából eredoen az 1. pontot nem kommentáljuk, bár néhány ilyen irányú véleményt bemutatunk.

Vélemények az MI mellett és ellen ..

Ellenérvek a gyenge MI-vel szemben, még az a szint sem elérheto:

- Vannak dolgok, amiket a számítógép nem lesz képes megtenni, függetlenül attól, hogyan programozzák be
- Az intelligens programok fejlesztésének bizonyos módszerei hosszú távon megbuknak
- A megfelelo programok szerkesztése, mint feladat, nem valósítható meg.

A fenti ellenérvek legjobb cáfolata a lehetetlennek tartott muködések megvalósítása.

Hihet valaki az Eros MI-ben anélkül, hogy a Gyenge MI-ben hinne**:** intelligensen viselkedo gépeket nem lehet létrehozni, de ha valaha mégis sikerülne, akkor azok bírhatnak tudattal.

Forrás:Russel-Norvig: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben Panem-Prentice Hall, 2000

Vélemények az MI mellett és ellen ..

Alan Turing a **COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE** című cikkében bevezetett „imitation game”, imitációs játék gondolatkísérletével felvetette, hogy nincs több jogunk intelligensnek tartani egy válaszaiban magát nonek beállító férfit, mint egy „magát” embernek beállító gépet. Ezt a kísérletet Turing tesztként ismerjük és alkalmasnak tartják az Eros MI kritériumnak való megfelelés eldöntésére.

- A kutatóknak a gép szándékosságáról, tudatosságáról, eros MI-re való alkalmasságáról álljon itt **néhány vélemény**: .

  *"Hiba lenne azt gondolni, hogy a gépek egy napon elérik intelligenciafokunkat és itt megállnak, vagy azt feltételezni, hogy értelmünk mindenkor megállja helyét a gépekkel szemben. Ahhoz, hogy megőrizzük ellenőrző szerepünket a gépek felett, az lenne szükséges, hogy minden tettünket és cselekedetünket a jelenleg a földön levő legmagasabb intelligenciaszint befolyásolja tartósan." (Marvin L. **Minsky**)*

Vélemények az MI mellett és ellen ..

Karl Steinbuch: *" Nincs nyomós érv, ami cáfolná azt az állítást, hogy a számítógépek intelligensebbek lehetnek az embernél. Ez ugyanolyan lenne, mintha kijelentenénk, hogy lehetetlenség az olyan jármu, amely gyorsabban halad, mint ahogy az ember megy. Tíz - húsz év múlva már nem lesz vita tárgya."*

Kérdés: *Szükséges-e és lehet-e az ilyen magasan fejlett automatáknak valamiféle erkölcsrendszert közvetíteni, mely visszatartaná oket attól, hogy a társadalomnak kárt okozzanak ?*

Steinbuch: *"Ez a legizgalmasabb kérdés. Mondottam, hogy van egy dualisztikus felfogás, amely az emberi és a gépi intelligencia között alapveto különbséget feltételez. Ebbol kiindulva azt kell mondanunk, nincs mód arra, hogy ellenorzésünk alatt tartsuk a gépeket. Hiszen akkor a gépek morálisan nem tudnak cselekedni. Veszélyes azonban itt megrekedni! Igenis meg kell kísérelni programnyelvre fordítani azokat a fogalmakat, amelyeket mi morál, etika, társadalmi együttélés, stb. szavakkal jelölünk, s ezeket aztán bevinni a számítógépbe. Csak így van esélyünk arra, hogy a jövoben ne a számítógépek uralkodjanak felettünk. A morált nem szabad valami gyakorlatilag érthetetlen dologként feltüntetnünk, hanem inkább részletesen elemezni kell, majd a számítógépnek pontosan meg kell mondani, melyek azok a dolgok, amiket nem szabad tenni."*

Vélemények az MI mellett és ellen ..

*"Az eredeti kérdés : Tudnak-e a gépek gondolkodni? véleményem szerint túl értelmetlen ahhoz, hogy megérdemeljen egy vitát. Mindamellett úgy gondolom, hogy századunk végére a szavak és az általánosan oktatott álláspontok olyan erosen meg fognak változni, hogy bárki ellentmondás kiváltása nélkül beszélhet majd a gépi gondolkodásról." (Alan **Turing,1950**)*

Turing jóslata: *2000 körül egy 10^9 elemu tárolóval rendelkezo számítógépet már kell tudnunk úgy programozni, hogy egy kérdezovel 5 percig tudjon társalogni és a döntnöknek nem lesz 70%-tól nagyobb esélye a helyes döntésre.*

> *„I believe that in about fifty years' time it will be possible, to programme computers, with a storage capacity of about 109, to make them play the imitation game so well that an average interrogator will not have more than 70 per cent chance of making the right identification after five minutes of questioning."*

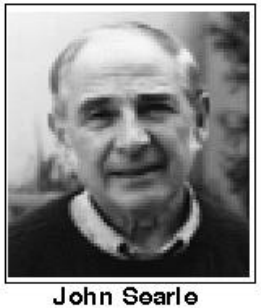
A jóslat helyességét ítéljük meg magunk.

Vélemények az MI mellett és ellen ..

*"Bizonyára egy számítógép a program irányítása alatt áll, de ez nem jelent megszorítást, egyszeruen amiatt, hogy programozhatjuk a számítógépet arra, hogy kreatív legyen." (**Computers and Thought**)*

*"Számítógépprogram lenne az emberi elme? Nem. Egy program csupán manipulációkat végez a szimbólumokkal, ám az agy jelentést is kapcsol hozzájuk." (John R. **Searle**)*

*Searle a mesterséges intelligenciával kapcsolatos fenntartásait a híres, "**Kínai szoba**" néven ismertté vált gondolatkísérletével fejezte ki.*


John Searle

Forrás:

http://www.macrovu.com/CCTGeneralInfo.html

Vélemények az MI mellett és ellen ..

*"Vegyünk egy nyelvet, amelyet nem értünk. Én például nem tudok kínaiul. Számomra a **kínai** írás megannyi értelmetlen kriksz-kraksz. Most tegyük fel, hogy magamra hagynak egy szobában, ahol kosarakban kínai írásjelek vannak, ezenkívül pedig kapok egy angol nyelvu szabálygyujteményt, amely megmondja, hogyan kell bizonyos kínai írásjeleket összekapcsolni más kínai írásjelekkel. A szabályok a jeleket teljes egészében az alakjukkal azonosítják, és nem teszik szükségessé, hogy bármelyiket is értsem közülük. A szabályok például ilyen eloírásokat tartalmazhatnak: 'végy egy így és így tekergo jelet az egyes számú kosárból és tegyél mellé egy ilyen meg ilyen kacskaringót a kettes számú kosárból.'*

Képzeljük el, hogy kínaiul tudó emberek kis szimbólumhalmazokat adnak be kívülrol, én pedig válaszképpen átalakítom ezeket a szabálygyujtemény utasításai szerint, majd az új szimbólumhalmazt visszajuttatom. Ez esetben a szabálygyujtemény a 'számítógépprogram', akik írták, azok a 'programozók', én pedig a számítógép vagyok. A szimbólumokkal teli kosarak alkotják az 'adatbázist' , a beadott szimbólumhalmazok a 'kérdések', az általam visszajuttatottak pedig a 'válaszok'.

*Most tegyük fel: a szabálygyujteményt úgy állították össze, hogy a 'kérdésekre' adott 'válaszaim' megkülönböztethetetlenek egy született kínai feleleteitol. ... Ezzel **kiálltam azt a Turing próbát**, amely azt vizsgálja, tudok-e kínaiul. Ennek ellenére valójában egyáltalán nem tudok kínaiul. ... A digitális számítógépek (is) csak manipulálják a formális szimbólumokat a programban foglalt szabályok szerint."*

Vélemények az MI mellett és ellen ..

Searle érvei számtalan bírálatot váltottak ki.

- **A rendszerelvu válasz** (Berkeley)
  „Miközben igaz az, hogy a szobába zárt egyetlen személy nem érti meg a történetet, valójában a helyzet az, hogy o csak egy része a teljes rendszernek, és a **rendszer az, amely a történetet megérti**…”
- **A robot válasz** (Yale)
  „…Tételezzük fel, hogy egy **számítógépet teszünk a robot belsejébe**, és ez a számítógép…ténylegesen oly módon muködtetné a robotot, hogy amit a robot csinálna, az nagyon hasonló lenne az érzékeléshez, járáshoz, mozgáshoz, szögbeveréshez, evéshez, iváshoz – bármihez, amit csak akarunk….”
- **Az agyszimulátor válasz** (Berkeley és MIT)
  „Tételezzük fel, hogy olyan programot tervezünk, amely…a **neuronkisülések tényleges sorozatát szimulálja** a szinapszisoknál, ahogyan az az anyanyelvu kínai agyában zajlik,…Nos, ebben az esetben bizonyára azt kellene mondanunk, hogy a gép megértette a történeteket, és amennyiben ezt tagadjuk, vajon nem kellene-e azt is tagadnunk, hogy az anyanyelvu kínaiak megértették a történeteket?”

J.R.Searle: Minds, brains and programs. Behavioral and Brain sciences, 1980. 3. 417-424. Ford.: Thuma Orsolya

Vélemények az MI mellett és ellen ..

- **A kombinációs válasz** (Berkeley és Stanford)
  „**Egyesítsük a három elozo választ!** Képzeljünk el egy robotot, amelynek a koponyaüregébe egy agy formájú számítógépet helyeztek, képzeljük el, hogy a számítógép az emberi agy minden szinapszisát programozza, képzeljük el, hogy a robot egész viselkedése megkülönböztethetetlen az emberi viselkedéstol, és az egészet egy egységes egészként gondoljuk el, … Ebben az esetben a rendszernek minden bizonnyal intencionalitást kellene tulajdonítanunk.”
- **Más elmék válasz** (Yale)
  „Honnan tudjuk, hogy más emberek megértik a kínait, vagy bármi mást? **Csak a viselkedésükbol**. A számítógép pedig ugyanúgy átmegy a viselkedési teszteken, mint ok (elvileg), így ha kogníciót tulajdonítunk más embereknek, elvileg a számítógépnek is azt kell tulajdonítanunk.”
- **Sok ház válasz** (Berkeley)
  „**Legyenek bármik** is azok az oki folyamatok, amelyeket alapvetonek tekint az intencionalitáshoz, …végülis képesek leszünk olyan eszközöket készíteni, amelyek rendelkeznek ezekkel az oki folyamatokkal és mesterséges intelligenciával….”

Searle megválaszolta ezeket a felvetéseket.

Vélemények az MI mellett és ellen ..

Más oldalról közelítette meg a problémát és építette fel bírálatát nagyszerű könyvében ***Roger Penrose***. Kvantumfizikai meggondolásokkal arra jutott, hogy az emberi gondolkodásban **nemalgoritmikus** (Turing-géppel el nem végezhető, azaz számítógépre nem átültethető) összetevőknek is kell lenniük. Hosszasan kutatja a tudat jelenségét, a biológiai és mesterséges tudat fizikai helyét. Az *ihlet, meglátás, eredetiség* mentális fogalmak esetében felveti a nemtudatos értelemből való eredésüket. (V.ö. Freud gondolataival.) Több példával támasztja alá azon meggyőződését, hogy a **gondolkodás** működhet **szavak nélkül**, nem verbális tudati képek formájában is. Igaz, kérdőjeles formában, de felveti az **állati tudatosság** lehetőségét is.

Roger Penrose: A császár új elméje Akadémiai Kiadó, Budapest, 1993. p489 .

Az MI legádázabb bírálóinak egyike ***Hubert Dreyfus***.

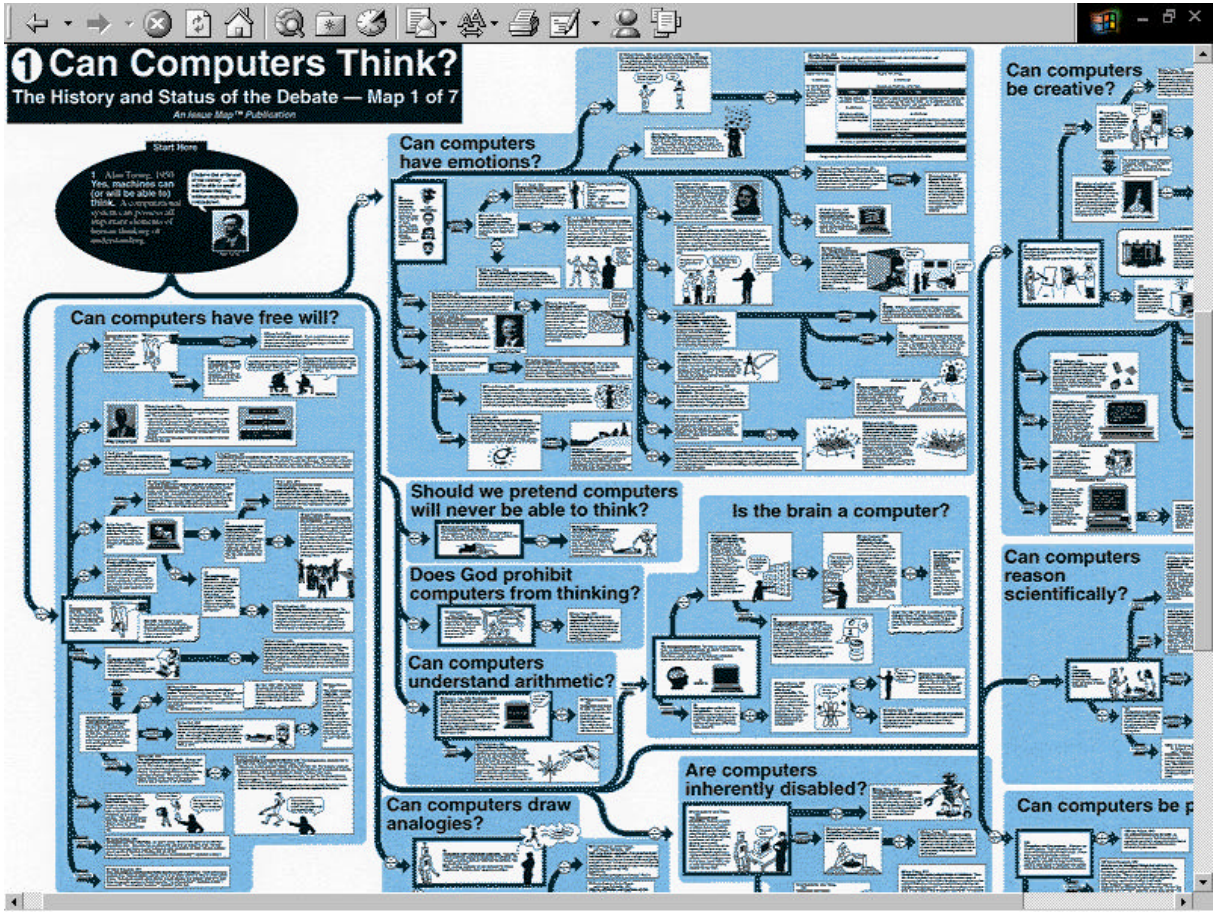
Kiindulásában a számítógépet egy **számdaráló** egységnek fogja fel, mely csak elkülöníthető, elemi, alternatív választásokat tud kezelni. Az MI kutatók kezdeti eredményeit játékoknak nevezte, mindaddig, míg a 60-as évek végén ki nem kapott a MacHack nevű sakkprogramtól. Legutóbbi, 1970-es állítását, miszerint az MI alkalmazások sohasem lesznek képesek **kitörni abból a konzisztens ismerethalmazból** álló mikrovilágból, amelyet beprogramoztak nekik, nehezebb megdönteni. (A megoldást az öntanuló rendszerek adják.)

Vélemények az MI mellett és ellen ..

Joseph Weizenbaum és ***Terry Winograd***, maguk is számítógépes kutatók, szintén az MI bírálói közé tartoznak. Weizenbaum az ELIZA program megalkotásával tulajdonképpen a Turing teszt könnyu teljesíthetoségét kívánta bizonyítani. (Ami azért teljesen nem sikerült.) Mivel programja több embert is megtévesztett, Weizenbaumban az a meggyozodés alakult ki, hogy **a számítógépet vissza kell tartani az emberi társadalom bizonyos területeitol**. Ezeket a problémákat olyan elojelekként fogta fel, melyek a számítógépek jövobeni eroteljes inváziójá vetítik elore. Szemléletére az a katonai irányzat is rányomta bélyegét, melyet az amerikai Védelmi Hivatal MI irányú kutatásai tükröztek. Kritikai beállítódása a morális kérdések felé vett irányt. Véleménye szerint, bár egy robot rendelkezhet azokkal a tapasztalatokkal, melyekkel egy ember, soha nem fog rendelkezni az emberek genetikai örökségével, a szülo - gyerek viszony, vagy a nemiség érzéseivel. **Szavaiból az emberiség számítógéptol való féltése érzodik ki**.

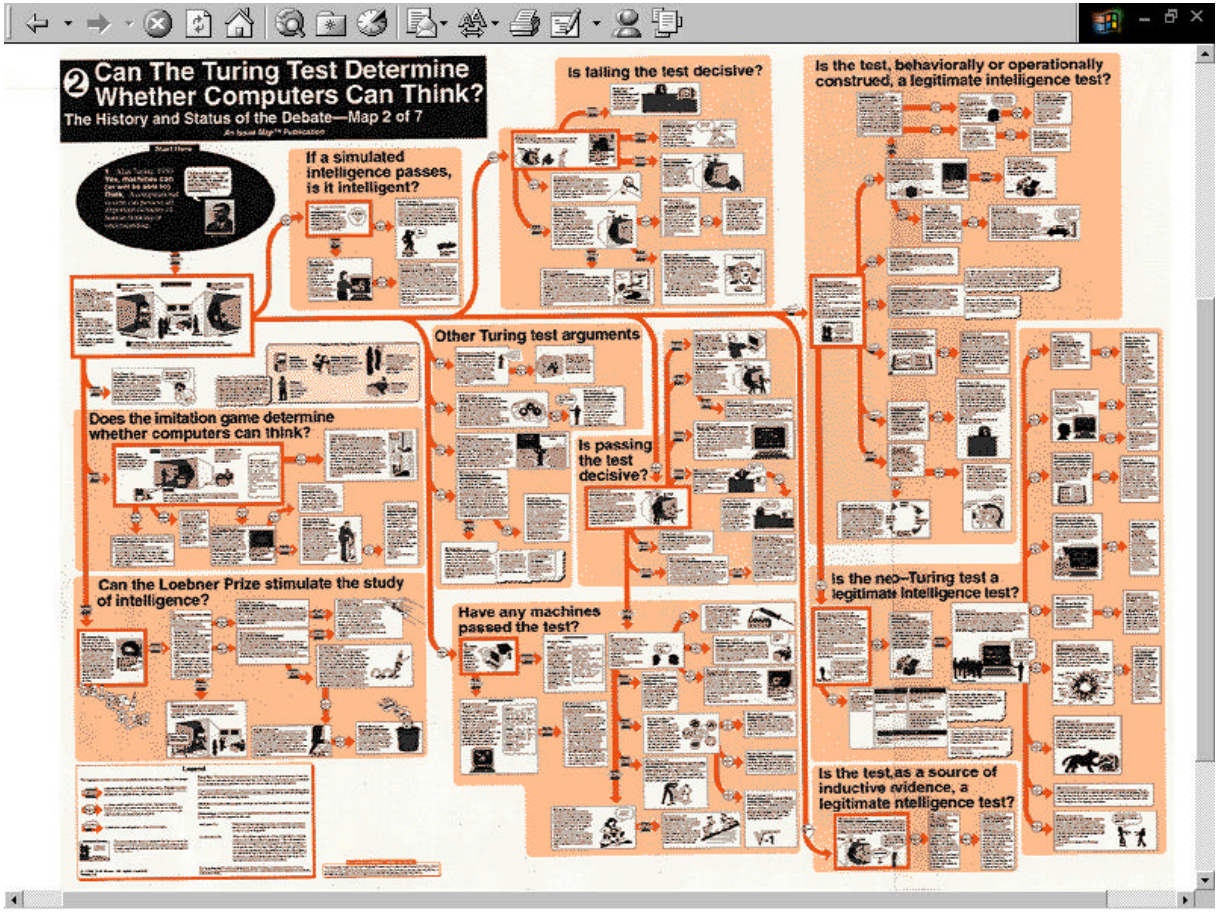
Vélemények az MI mellett és ellen ..

Fantasztikus kidolgozottságú tablókat alkottak a gépi intelligencia melletti pro- és kontra érvekrol a ***MacroVU Inc.*** kutatói.



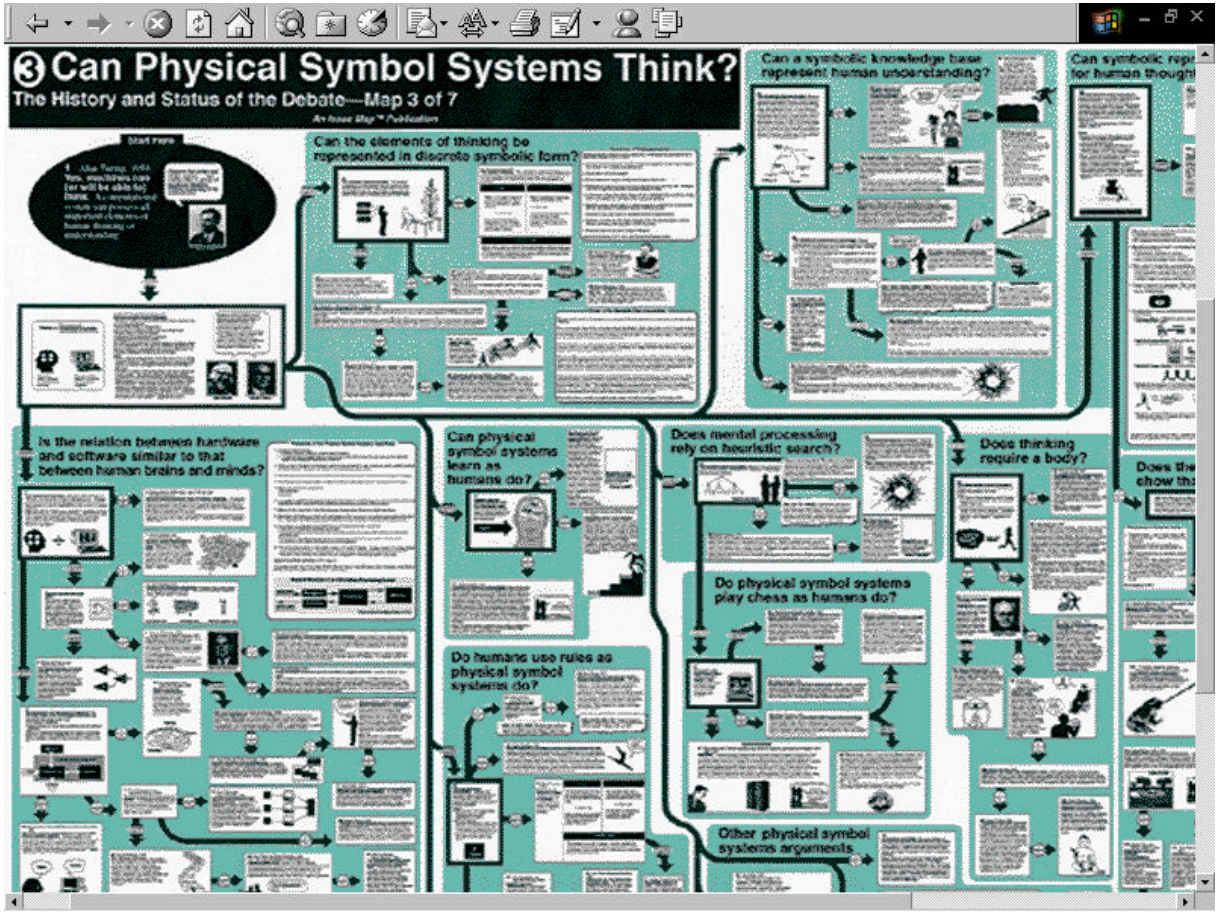
Vélemények az MI mellett és ellen ..

A tablók interaktívak és Internetrol elérhetok.
Elégséges-e a Turing teszt a számítógépek gondolkodási képességének meghatározására?



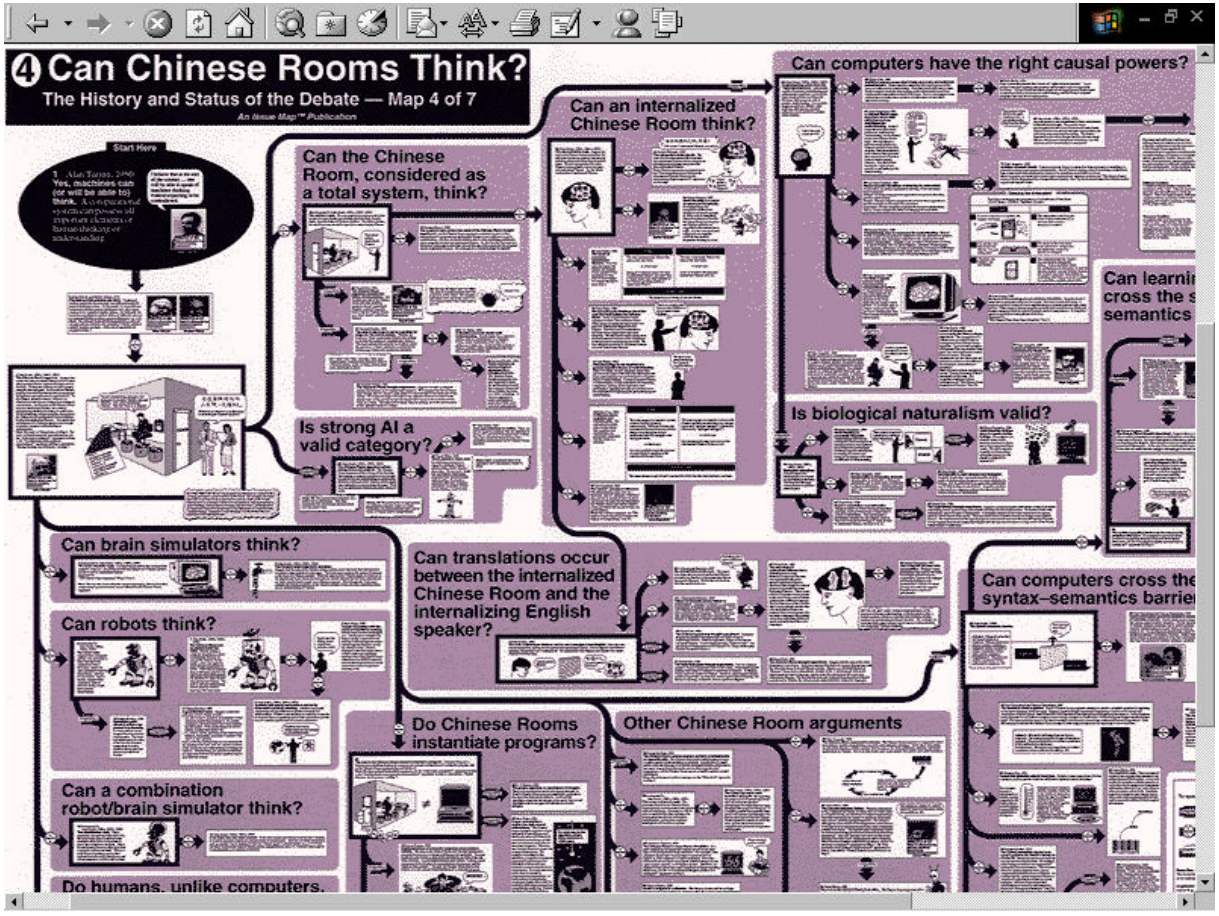
Vélemények az MI mellett és ellen ..

Tudnak-e a fizikai rendszerek gondolkodni?



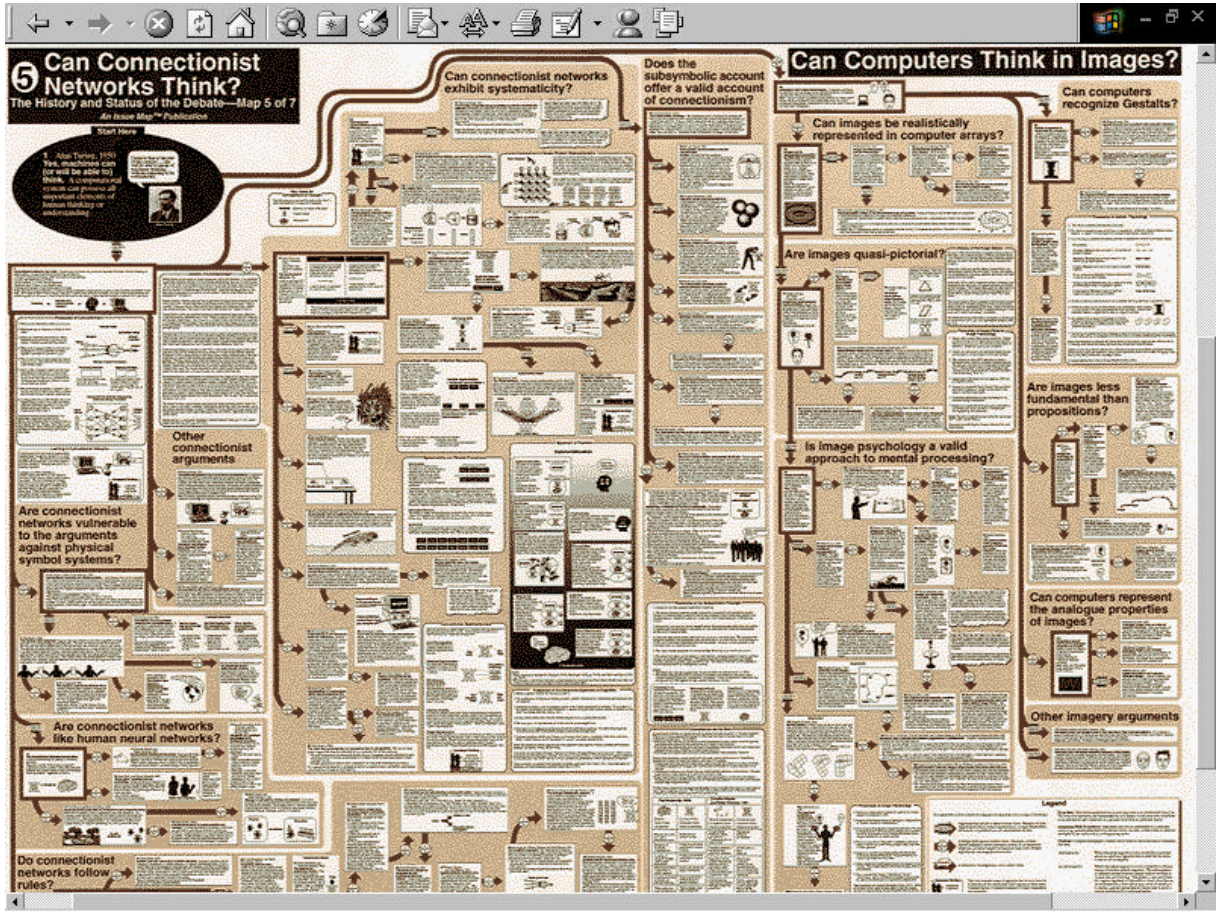
Vélemények az MI mellett és ellen ..

Gondolkodik-e a Kínai szoba?



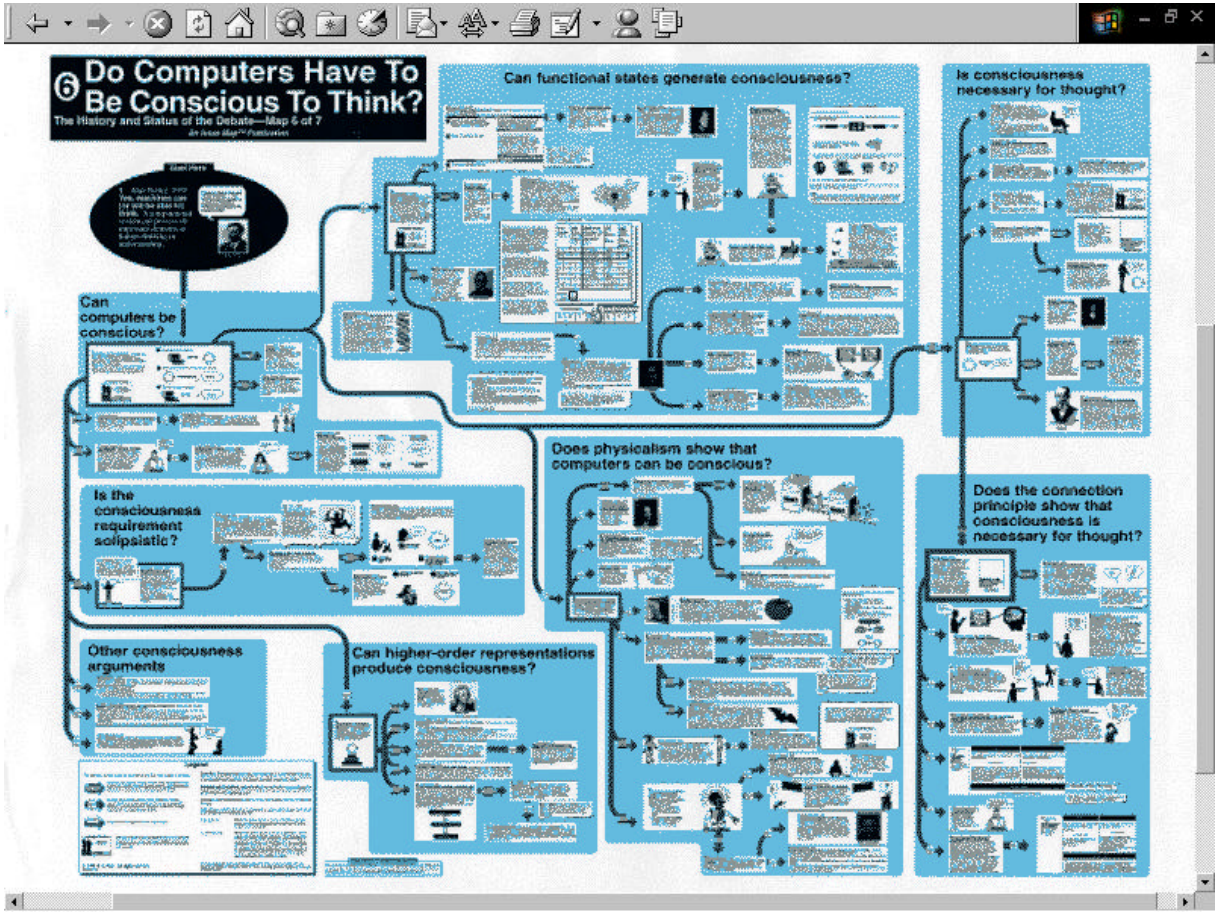
Vélemények az MI mellett és ellen ..

Gondolkodnak-e a neurális hálózatok?



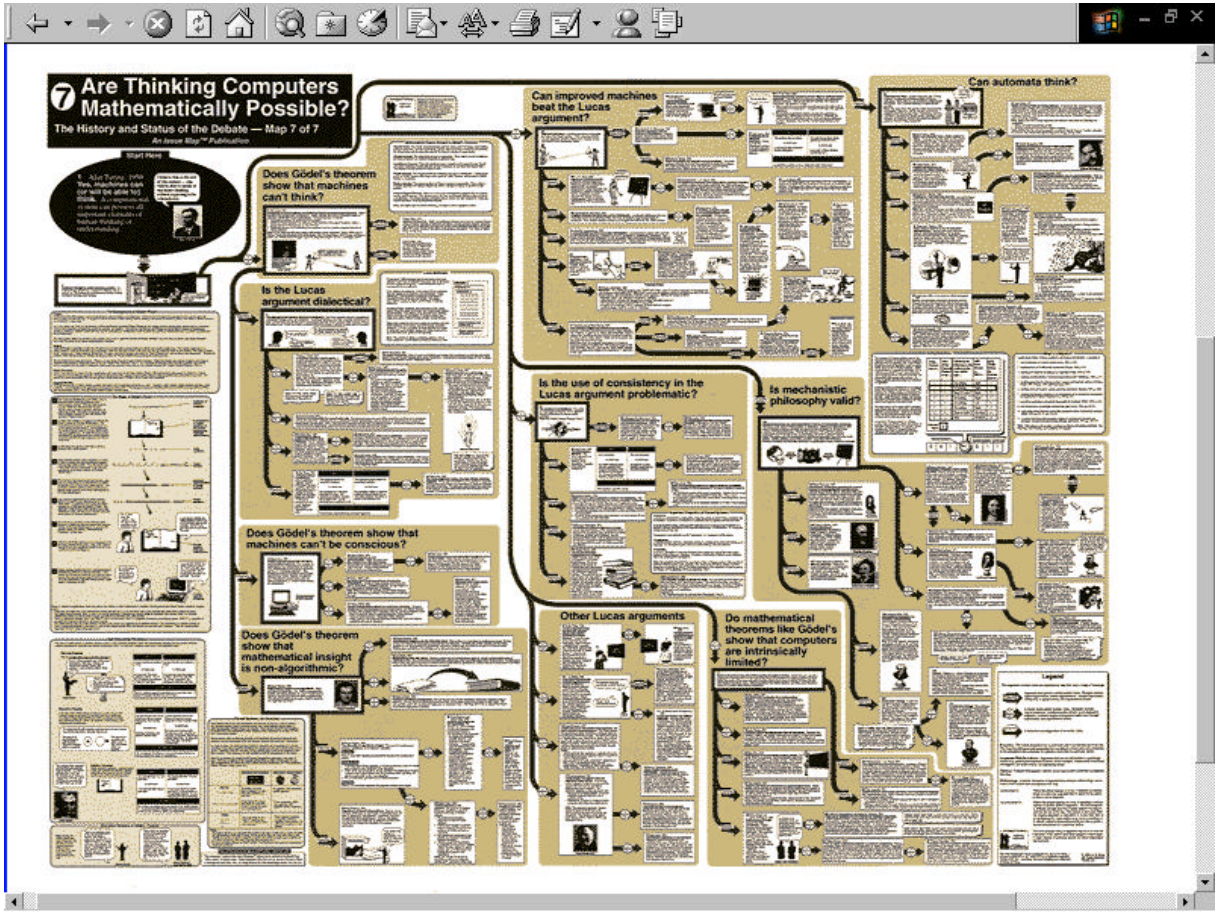
Vélemények az MI mellett és ellen ..

Tudatosan gondolkodnak-e a számítógépek?



Vélemények az MI mellett és ellen ..

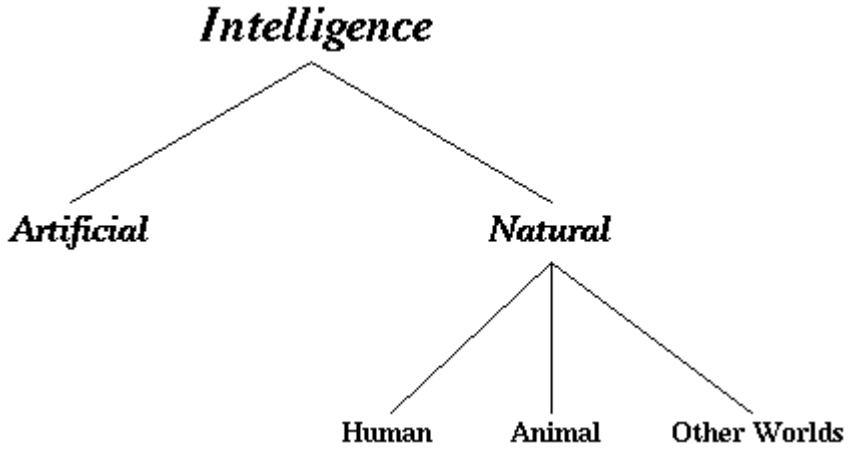
Egyáltalán, lehetségesek-e matematikailag a gondolkodó gépek?



MacroVU®, Inc. The Power of Visual Language at Work
321 High School Road NE--Box 366, Bainbridge Island, WA 98110
Phone (206) 780-9612 | Fax (206) 842-0296
info@macrovu.com | www.macrovu.com

Vélemények az MI mellett és ellen ..

- Eredeti gondolatok is találhatók a gépi intellegenciával kapcsolatosan ***Kosara* Thoughts on Artificial Intelligence, Gondolatok a mesterséges intelligenciáról** című publikációjában**.** Hangsúlyozza az emberi test, az evolúciós fejlodés, a folytonos tanulás, a gondolkodás társadalmiságának fontosságát az emberi intelligencia esetében. Legfontosabb felvetése azonban az **általános intelligencia kategória**.



http://www.kosara.net/thoughts/ai.html#intro