



Машинско учење

Институт за автоматика и системско инженерство



Користена литература

- *Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, by Stuart J. Russell and Peter Norvig* (Водечка книга за вештачка интелигенција која се користи во над **1000** универзитети во **91** земја (над 90% од пазарот). 85та најцитирана книга на Citeseer.)
- <http://www.aaai.org/AITopics/html/turing.html>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/CiteSeer>

CiteSeer е јавен научен и академски пребарувач и претставува дигитална библиотека во која има над 700,000 документи, примарно во областите на информатичките науки и инженерството.



1.1 Дефинирај ги следните поими со свои зборови: (а) интелигенција, (б) вештачка интелигенција, (с) агент.

Се нарекуваме себеси *Homo sapiens* — мудриот човек — бидејќи нашите ментални активности се толку многу важни за нас. Со илјадници години се обидуваме да разбереме како мислиме; односно како перцепираме, разбираме, предвидуваме и манипулираме со светот кој е далеку поголем и покомплициран од нас. Областа машинска интелигенција, позната и под името вештачка интелигенција или **AI (artificial intelligence)**, оди уште понатаму. Таа се обидува не само да разбере, туку дури и да *изгради* интелигентни единки. AI е една од најновите науки.

Агент е само нешто кое дејствува (зборот *агент* доаѓа од латинскиот збор *agere* и значи прави). Меѓутоа, компјутерските агенти се очекува да поседуваат други атрибути кои ќе ги разликува од обичните "programs," како на пример, тие треба да работат со автономно управување, треба да ја разбираат околината, да се изтрајни во подолг временски период, да може да се адаптираат на промени, и да се способни да прифаќаат нови (туѓи) цели. Рационален агент е оној кој дејствува на начин што постигнува најдобар можен резултат или, онаму каде што постои несигурност, тој го постигнува најдобриот очекуван резултат.



1.2 Прочитајте го трудот на тулинг за Вештачка Интелигенција (Turing, 1950).

- Кои забелешки денеска се уште имаат тежина?
- Дали е валидно неговото побивање?
- Дали можете да се сетите на нови забелешки кои произлегуваат од развојот на науката од моментот кога тој го напишал својот труд?
- Во неговиот труд, тој предвидува дека до 2000 година, компјутерот ќе има 30% шанса да го помине пет - минутниот Turing-ов тест со невешт соговорник.
- Кои се шансите на денешните компјутери? Кои се шансите на компјутерите за 50 години?

1.3 Секоја година се доделува Лоебнер-ова награда за програмата која е најблиску до поминување на



тјуринговиот тест.

- Да се истражи кој е последниот победник на Loebner наградата (<http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html>).
- Кои техники ги користи? Како извршил напредок во областа на AI?

This year's competition was held on April 16 at Carnegie Hall in New York City. The charlatan was a program named HeX, written by [Jason Hutchens](#), a doctoral student in Information Technology at the University of Western Australia.



FRED revision 16.43.

- **ENTRANT:** Добредојдовте судија број 4
JUDGE: Здраво. Какво е времето надвор?
ENTRANT: Не сум бил денеска надвор. Јас многу сакам аспарагус.
JUDGE: Колку години имаш?
ENTRANT: Имам околу 30 години.
JUDGE: Околу?
ENTRANT: Може да разговарам за Star Trek.
JUDGE: Не, ајде да разговараме за тебе. Колку точно години имаш?
ENTRANT: Точно, ти си надарен.



HeX

- **ENTRANT:** Одам во Универзитетот на „Western Australia“, кој е еден од најубавите универзитети во Австралија. Сместен е покрај реката Swan во Перт.
JUDGE: Што значи „сместен“?
ENTRANT: Јас абсолютно немам идеја што значи „сместен“.
JUDGE: Хм.... Да не си уморен?
ENTRANT: Сите знаат дека сум уморен. А ретко се фалам. Што мислиш за овој натпревар за наградата Loebner?
JUDGE: Тоа е исклучетелно возбудлив почеток, ха?
ENTRANT: Хехехе – тоа би требало да е *прашање*??? Дали имаш гледано некој добар филм во последно време?



За забава, обидете се да се сконцентрирате добро и да одредите дали следниот забавувач е компјутер или човек.

- **JUDGE:** Дали е април или мај?
ENTRANT: Хм. Верувам дека е април.
JUDGE: Зошто го велиш тоа?
ENTRANT: Тоа е многу добро прашање. Бидејќи месеците и деновите итн се произволни - претпоставувам.
JUDGE: Ми изгледа сека завземаш определен тон со мене. Возбуден, човечки тон.
ENTRANT: Навистина? И ти си донекаде молчелив.
JUDGE: Не реков дека си молчелив.
ENTRANT: Знаам.
JUDGE: Вообразен.
ENTRANT: Рќмбач?
JUDGE: Јас мислам дека ти може да си човек.



Пробајте го туринговиот тест на следните страници

- <http://www.pandorabots.com/pandora/talk?botid=f5d922d97e345aa1>
- <http://www.kurzweilai.net/>



1.4 Постојат добро-познати класи на проблеми кои се тешки да се решат интерактивно за компјутерите, и други класи кои се веројатно невозможни за одлучување.

- Дали тоа значи дека е невозможно да постои AI?

“Да, реката Swan е прекрасна” рече компјутерот.

“А каква е точно водата на допир? (And what exactly does water feel like?) прашал соговорникот.

“Ах. . . Како свilen извор . . .” искуцал компјутерот откако го повлекол дадениот одговор (одсив) од меморијата.



1.5 Нека претпоставиме дека можеме да го прошириме Evans-овиот ANALOGY програм за да тој може да достигне 200 поени на стандарден тест за интелигенција.

- Дали тогаш би имале програм кој е поинтелигентен од човекот? Објаснете.



1.6 Како само анализа (интроспекција)– известување за нечији внатрешни мисли- би можел да биде непрецизна? Може ли да грешам за што мислам? Дискутирајте.



1.7 Пребарајте во литературата за AI за да откриете дали следните задачи може моментално да се решат со помош на компјутери:

- a. Да се игра пинг-понг на маса за пинг-понг .
- b. Да се вози во центарот на Каиро.
- c. Да се купи зеленчук на пазар.
- d. Да се купи зеленчук на web.
- e. Да се игра bridge на натпреварувачко ниво.
- f. Да се откријат и да се докажат нови математички теореми.
- g. Да се напише намерно забавна приказна.
- h. Да се даде компетентен правен совет во специјализирана правна област.
- i. Да се преведува говорен англиски јазик во шведски во реално време.
- j . Да се изведат комплексни хируршки операции.

За оние задачи кои моментално се невозможни да се направат со помош на компјутери, да се пронајде кои се тешкотиите и да се предвиди кога, доколку некогаш, тие би биле надминати.

1.8 Некои автори тврдат дека перцепцијата и моторните вештини се најзначајниот дел на интелигенцијата, и дека “повисоките нивоа” на капацитети се неизбежно паразитно-едноставни додатоци на споменатите особености



Секако дека најголемиот дел од еволуцијата и голем дел од мозокот се посветени на перцепцијата и моторните вештини.

За AI има задачи како што се игрите и логичките заклучувања за кои смета дека се полесни на многу начини во однос на перцепцијата и дејствувањето во реалниот свет.

Дали сметате дека традиционалниот фокус на AI's на повисоките нивоа на когнитивни способности се погршно поставени?

Cognitive:

1. of, relating to, or being conscious intellectual activity (as thinking, reasoning, remembering, imagining, or learning words)
2. Awareness with perception, reasoning and judgement, intuition, and memory; The mental process by which knowledge is acquired.
3. Refers to the ability to think, learn and remember.
4. brain functions related to sense perception or understanding.
5. Relating mental awareness and judgment



Зошто еволуцијата би се стремела да резултира во системи кои делуваат рационално? Какви цели треба да постигната така дизајнираните системи?



1.10 Дали рефлексните акции (како што се тргање на вашата рака од топла печка) рационални? Дали се тие интеллигентни?



1.11 “Секако дека компјутерите не може да бидат
интелигентни- тие може да го прават само тоа кое нивните
програмери ќе им го кажат.” Дали последниот исказ е точен?



1.12 “Секако дека животните не може да бидат интеллигентни – тие може да го прават само тоа што ќе им го кажат нивните гени.“ Дали последниот исказ е точен?

1.13 “Секако дека животните, луѓето и компјутерите не можат да бидат интелигентни – тие може да го прават само она кое нивните состојбени атоми им велат да го прават според законите на физиката.” Дали последниот исказ е точен?





- 1. Дадете своја дефиниција на поимите: агент, функција на еден агент, програм на еден агент.
- 2. Објаснете дали можат да постојат повеќе агент-програми за дадена агент-функција.
- 3. Објаснете дали постојат агент-функции кои не можат да се реализираат со ниеден агент-програм.
- 4. Објаснете дали, за дадена архитектура на агентот, со еден агент-програм се реализира само една агент-функција.



Користена литература

- Artificial Intelligence, A Modern Approach, *Second Edition*, by Stuart J. Russell and Peter Norvig
- <http://www.aaai.org/AITopics/html/turing.html>