

Reševanje problemov

1. Predpogoji za reševanje problemov
2. Kateri problemi so sploh rešljivi?
3. Osnovni principi reševanja
4. Reševanje problemov z algoritmi
5. Primer razvoja algoritma

Predpogoji za reševanje problemov



- Sposobnost pomnenja
 - Sposobnost procesiranja
 - Sposobnost učenja
-
- Naravna in umetna inteligenca
 - Zavest

Sposobnost pomnjenja

- Kratkoročni spomin: (registri v CPU, RAM)
 - Hiter
 - Omejen na 7 (± 2) kazalcev
 - Ga je potrebno obnavljati
- Dolgoročni spomin: (disk)
 - Počasen
 - Praktično neomejen
 - Povezave med nevroni, jakost povezav, proteini,...
 - Zapomnimo si vse 😊, le dostopa nimamo ☹️
- Zunanji spomin: (zunanji disk, DVD itd.)
 - Zahteva notacijo
 - Izbira notacije je ključna za uspeh

Sposobnost procesiranja



- Zaporedno (današnji računalniki)
 - Počasno
 - Zavestno (logično)
 - Lahko opišemo/pojasnimo
- Vzporedno (umetne nevronske mreže)
 - Zelo učinkovito
 - Podzavestno (numerično)
 - Brez opisa/pojasnila

Sposobnost učenja

Učenje je sprememba v sistemu, ki mu omogoča, da naslednjič enako ali podobno nalogo reši bolje.

Rezultat učenja je znanje, ki je lahko:

1. Implicitno:

- podzavestno (izkušnje), neopisljivo

2. Eksplicitno:

- logično, zavestno, opisljivo
- Zahteva predstavitev (notacijo)

A) Dejstva (predpogoj)

B) Strategije (ključne za uspešno/učinkovito reševanje)

Znanje

Znanje je interpretacija informacije, ki jo nosijo podatki.

- dano vnaprej ali rezultat učenja
- pravilno ali napačno
- koristno ali neuporabno
- popolno ali pomanjkljivo itd.

Inteligenca

Inteligenca je sposobnost prilagajanja okolju in reševanja problemov.

- Poznamo preko 100 vrst inteligenc (spominska, numerična, besedna, logična, prostorska, ... čustvena)
- Ni inteligence brez sposobnosti pomnenja, procesiranja in učenja.
- Hitrejši je inteligentnejši.
- Količina inteligence je merljiva.

Naravno in **strojno učenje (machine learning)**

Naravna in **umetna inteligenca (artificial intelligence)**

Zavest

- Je ne znamo definirati
- Je nemerljiva, neopisljiva
- Jo SUBJEKTIVNO doživljamo
- Materialistična razlaga: zavest je rezultat kompleksnosti sistema in je nastala v nekem časovnem trenutku evolucije.

	zavedanje sebe	
Mentalna vsebina	DA	NE
DA	budno stanje	sanjanje
NE	meditacija	spanje

Kaj zmore (umetna) inteligenca



Teorija izračunljivosti: skoraj zanemarljiv delež problemov, ki si jih lahko formalno zastavimo, je rešljiv algoritmično.

Danes uporablja znanost za opisovanje realnosti:

- matematična logika,
- računalniški programski jeziki,
- rekurzivne funkcije in
- formalne gramatike.

Vsi ti formalizmi so po izrazni moči med seboj enakovredni.

Kaj zmore (umetna) inteligenca

Diskretni svet: Q - *racionalna števila*

Zvezni svet: R - *realna števila (velika večina iracionalna)*

$$|R| = 2^{|Q|} \gg |Q|$$

Vsi formalizmi imajo enake omejitve: lahko (delno) opišejo racionalni svet in takorekoč zanemarljivi del iracionalnega sveta.

Kar je merljivo, opisljivo, izračunljivo, je razumu dosegljivo je OBJEKTIVNO.

Kaj pa vse ostalo?

je nemerljivo, neopisljivo, neizračunljivo
lahko se začuti: je SUBJEKTIVNO.

V kakšni relaciji sta
inteligenca in zavest?

Razumeti sebe je kot poskusiti ugrizniti svoje zobe.

Alan Watts

V kakšni relaciji sta
objektivnost in subjektivnost?

OBJEKTIVNOST**SUBJEKTIVNOST**

diskretni svet, racionalni svet (Q)	zvezni, realni svet (R), iracionalnost, transcendentnost
intelekt, razum	notranji čut, srce
merljivost, opisljivost	nemerljivost, neopisljivost
opisovanje realnosti	čutenje, zavedanje realnosti
logični, racionalni um	intuitivni um
KAKO? Opisovanje	ZAKAJ? iskanje smisla
inteligenca	zavest
Cilj: ZNANJE	Cilj: MODROST

ZNANOST**DUHOVNOST**

Inteligenca in zavest

- ✓ Inteligenca je sposobnost, umetni sistemi pridobivajo na sposobnosti.
- ✓ Zavest pa ima globlji pomen in namen, zato je nujno povezana z etiko življenja.
- ✓ Inteligenca brez srca je nezavedna inteligenca, sposobna uničiti okolje in sebe.
- ✓ Nujna je harmonija srca in razuma.
- ✓ *Albert Einstein: "Vera brez znanosti je slepa, znanost brez vere je hroma."*
- ✓ *Dalaj Lama: "Potrebujemo izobrazbo in čut moralne etike - to dvoje mora iti skupaj."*
- ✓ Umetna (in naravna) inteligenca je orodje, ki ga lahko koristno uporabiš ali zlorabiš, odgovornost pa ostaja na tvoji (za)vesti.