

Inteligentni Sistemi

- UVOD

- Prof. Jurij F. Tasič
- asistenta: Emil Plesnik (vaje), Jana Milenković (projekti)

Kje smo?



#	vsebine
1	Uvod
2	Optimizacijske metode
3	Globalni optimum, omejitve,
4	Naravne metode optimiranja
5	Nevronske mreže
6	Genetski algoritmi
7	Mehka – (fuzzy) logika
8	Značilke
9	Osnovne klasifikacijske metode
10	Primeri iz prakse
	Projekt

Izpiti

- Roki (4):
 - Zimski (2):
 - 31.1.2013
 - 13.2.2013
 - Poletni (1):
 - 26.6.2013
 - Jesenski (1):
 - 11.9.2013

Izpiti

- Projekti:
 - Pisni dokument s simulacijami (1. ura predavanj v mesecu)
 - Predstavitev
 - 10 – 15 minut
 - Ustni zagovor

Točkovanje projektov

delež	ocena
85-100	10
75-84.9	9
65-74.9	8
55-64.9	7
50-54.9	6

Matlab

- Tečaj v dveh terminih:
 - datum: v mesecu oktobru 2012

Uvod v inteligentne sisteme

Uvod v inteligentne sisteme

Umetna inteligenca in inteligentno odzivanje

- Umetna inteligenca (UI) je opredeljena z dvema osnovnima idejama:
 - Proučevanje človekovega miselnega procesa.
 - Predstavitev teh procesov s strojem (računalnik, robot, itd.).

Cilji UI

- Narediti naprave pametnejše.
- Razumeti kaj je inteligenca.
- Narediti naprave uporabnejše.

Inteligentno odzivanje

- Učenje ali razumevanje iz izkušenj.
- Razpoznavanje pomena iz dvoumnih ali nasprotujočih si sporočil.
- Hitro in uspešno odzivanje na nove situacije.
- Uporaba logičnega sklepanja za reševanje problemov in uporabo učinkovitih ukrepov.

Inteligentno odzivanje

- Spoprijemanje s kompleksnimi situacijami.
- Uporaba znanja za upravljanje/spreminjanje okolja.
- Prepoznavanje pomembnosti različnih elementov v situaciji.

Umetna in naravna inteligenca

- Prednosti umetne pred naravno inteligenco
 - UI je trajna.
 - UI je enostavnejša za podvajanje in razširjanje.
 - UI je lahko cenejša.
 - UI je konsistentna in temeljita.
 - UI je mogoče dokumentirati.

Umetna in naravna inteligenca

- Prednosti naravne pred umetno inteligenco
 - Naravna inteligenca je kreativna.
 - Z naravno inteligenco lahko ljudje pridobijo in direktno uporabijo senzorične (življenjske) izkušnje.

Umetna in naravna inteligenca

- Prednosti naravne pred umetno inteligenco
 - Z naravno inteligenco lahko ljudje prepoznavajo odnose med stvarmi, mogoča je kvalitativna zaznava ter razpoznavna vzorcev, ki razlagajo prepletanje različnih stvari.
 - Človeško sklepanje je vedno sposobno uporabiti kontekst izkušenj.

Umetna in naravna inteligenca

Primerjava umetne inteligence in običajnega strojnega procesiranja

Table 11.1 Conventional versus AI Computing

<i>Dimension</i>	<i>Artificial Intelligence</i>	<i>Conventional Programming</i>
Processing	Include symbolic conceptualizations	Primarily algorithmic
Nature of input	Can be incomplete	Must be complete
Search approach	Frequently uses heuristics	Frequently based on algorithms
Explanation	Provided	
Focus	Knowledge	Usually not provided
Maintenance and update	Relatively easy, changes can be made in self-contained modulars	Data, information Usually difficult
Reasoning capability	Yes	No

Komercialno UI podoročje

- Ekspertni sistemi (ES) – ang. *Expert systems*
- Naravni jezik
- Robotski in senzorični sistemi
- Strojni vid in prepoznavna scen
- Inteligentni računalniško podprti ukazi – ang. *Intelligent computer-aided instruction (ICAI)*
- Strojno učenje
- Prepoznavna rokopisa

Ekspertni Sistem (ES)

ES je odločitvena programska oprema, ki lahko doseže primerljivo ali celo boljšo zmogljivost od človeške na specializiranem področju.

Načela Hbridnih inteligentnih sistemov

- Večina sodobnih aplikacij že danes uporablja inteligentne tehnologije, kot so nevronske mreže (NN), mehke (fuzzy) sisteme (FS) in genetske algoritme (GA).
- Vsaka od teh metod inteligentnih sistemov ima določene lastnosti (sposobnost učenja, modeliranja, razvrščanja, uporabe empiričnih pravilih, reševanje optimizacijskih nalog ...) in sicer take, ki omogočajo prilagajanje ali sledenje posebni aplikacijam.
- Tabela prikazuje primerjavo različnih inteligentnih sistemov.

Tabela - Primerjava mehkih-fuzzy sistemov (FS), nevronskih mrež (NN) IN genetskih algoritmov (GA)

	FS	NN	GA
Znanje zastopanje	dobro	ne slabo	slabo
Negotovost tolerance	dober	dober	dober
Nenatančnost tolerance	dober	dober	dober
Prilagodljivost	precej slaba	dobra	dobra
Sposobnost učenja	slaba	dobra	dobra
Sposobnost razlage	dobro	slabo	še slabše
Odkrivanje znanja in podatkovnega rudarjenja	dokaj slabo	dobro	dokaj dobro
Ohranjanje učinkovitosti	dokaj dobro	dobro	slabo

Doprinosi ES

- Povečana proizvodnja in produktivnost
- Izboljšana kvaliteta
- Zajem in razširjanje redkega strokovnega znanja
- Delovanje v tveganih okoljih
- Dostop do znanja

Doprinosi ES

- Zanesljivost
- Povečane zmogljivosti drugih računalniških sistemov
- Zmožnost delovanja z nepopolnimi ali nezanesljivimi informacijami
- Zagotavljanje usposabljanja

Doprinosi ES

- Krepitev sposobnosti reševanja problemov
- Zmanjšan odločitveni čas

Drugi inteligentni sistemi

- Obdelava naravnega jezika (ang. Natural language processing (NLP)) in glasovna tehnologija
- Nevronsko procesiranje
- Mehka (ang. Fuzzy) logika
- Inteligentni agenti

Obdelava naravnega jezika in glasovna tehnologija

- Uporaba obdelave naravnega jezika (NLP)
- Razpoznavna in razumevanje govora (glasu)
- Prednosti razpoznavne govora
- Sinteza glasu

Uporaba in doprinosi nevronskega procesiranja

- Potencial za omogočanje nekaterih človeških lastnosti reševanja problemov
- Razpoznavna vzorcev in lastnosti
- Odpornost na napake
- Posplošitev
- Prilagodljivost

Umetne nevronske mreže (ang. Artificial Neural Networks (ANN)) – poslovne aplikacije

- Preprečevanje davčnih goljufij
- Finančne storitve
- Vrednotenje posojil
- Napovedovanje solventnosti
- Analiza novih produktov
- Upravljanje letalskih vozovnic
- Napovedovanje

Umetne nevronske mreže (ang. Artificial Neural Networks (ANN)) – poslovne aplikacije

- Ocenjevanje osebja in iskalcev zaposlitve
- Dodeljevanje virov
- Rudarjenje podatkov
- Tečajne liste
- Izbira in trgovanje z delnicami, obveznicami in blagom
- Potrjevanje podpisa

Mehka logika - Fuzzy Logic

- Tehniko mehke logike je razvil Zadeh.
- Ukvarja se z negotovostmi, ki jih simulira proces človeškega razmišljanja, ki omogoča računalniku, da se obnaša manj natančno in logično kot običajni računalniki.

Inteligentni agenti (Intelligent agents - IA)

- Inteligentni agenti so programske entitete, ki izvajajo niz postopkov v imenu uporabnika ali drugega programa z določeno stopnjo samostojnosti in pri tem uporabljajo nekaj znanja ali predstavljajo cilje uporabnikov.

Inteligentni agenti (Intelligent agents - IA)

Table 11.5 Characteristics of Intelligent Agents

<i>Characteristic</i>	<i>Description</i>
Autonomous	Capable of acting on its own, being goal oriented and collaborative, able to alter its activity if needed (see Maes 1995).
Proactive response	The agents response must be corrective, i.e., they must exhibit goal-directed behavior by taking the initiative.
Unobstructive	Work without constant attention of its "master," being out of site (remote executions).
Module	Transportable across different systems and networks. Many agents are not mobile (e.g., Wizards in spreadsheets).
Dedicated and automated	An agent is usually designed to carry in a specific usually repetitive, normally difficult task. For multifaceted jobs we need a multiagent system.
Interactive	Agents are designed to interact with human, other agents or software programs (see opening case). This is critical for a multiagent system.
Conditional processing, practice	Using rule-based or pattern-matching logic (supplied by the user), the agent can make decisions in choosing contexts in which they perceive, or send alerts to the user in timely manner.
Friendly and dependable	An effective agent must be believable and exhibit easy interactivity with people
Able to learn	Only few agents can really do some learning, for example, observing the user and making predictions on its future behavior. Agent must be highly autonomous.

Pomembnejše naloge inteligentnih agentov

- Dostop in navigacija informacij
- Podpora in krepitev odločitev
- Ponavljajoče se pisarniške aktivnosti
- Vsakdanje osebne aktivnosti
- Iskanje in pridobivanje
- Domenski strokovnjaki

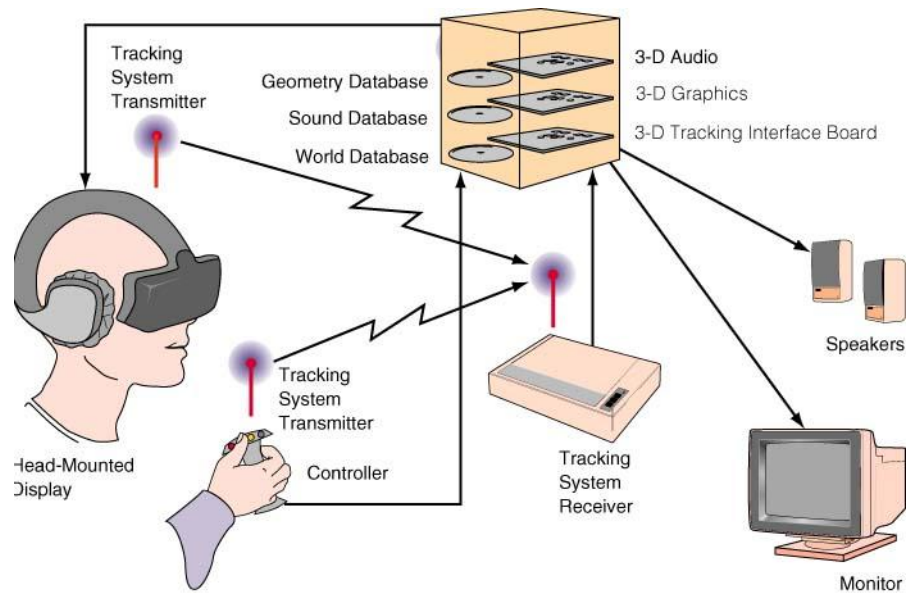
Primeri uporabe inteligentnih sistemov

- Uporabniški vmesnik
- Agenti operacijskih sistemov
- Agenti preglednic
- Agenti delovnih procesov in administracije
- Razvoj programske opreme
- Pogajanja v elektronskem poslovanju

Razvijajoča se tehnologija: Navidezna resničnost (ang. Virtual Reality – VR)

- Kako deluje?
- VR in internet/intranet
- VR in odločanje

Kako deluje VR



F11-09/W60
[540] TURBAN/WILEY
Cyan Magenta Yellow Black

Upravljavska vprašanja

- Uporabnost in upravičenost stroškov
- Povečana pričakovanja
- Pridobivanje znanja
- Sprejetost sistema
- Integracija sistema

Upravljaljska vprašanja

- Systemske tehnologije
- Etična vprašanja

Vprašanja?