

dr.Nijaz IBRULJ

redovni profesor Univerziteta u Sarajevu

E-mail : nijaz.ibrulj@ff.unsa.ba

UVOD U KOGNITIVNU ZNANOST

Predavanje za studente postdiplomskog studija

< Odsjek za psihologiju >

Sarajevo, 28. mart 2008.g.

Informacije

- Informacije o literaturi, skripta, pitanja, na web stranici ACADEMIA ANALITICA – društvo za razvoj logike i analitičke filozofije u BiH

www.academia-analitica.org

- E-knjige, video predavanja (kogn.znanost) na web stranici ZINKa-prvog bosansko-hercegovačkog znanstveno-istraživačkog inkubatora

www.ziink.wordpress.com

Sadržaj predavanja

- Tema # 1
Kognitivne funkcije , kognitivni zadaci i inteligencija
- Tema # 2
Šta je kognitivna znanost?
- Tema # 3
Teorijski modeli uma i kognitivnih procesa
- Tema # 4
Računarski/ Simbolički model kognitivnih procesa
- Tema # 5
Neurobiološki / Konekcionistički model kognitivnih procesa

UVOD U KOGNITIVNU ZNANOST

Tema # 1

Kognitivne funkcije,
kognitivni zadaci i
inteligencija



Moto: Daniel C. Dennett

- Suvremena pamet smatra da je bihejviorizam mrtav i da je “kognitivna znanost”, jedna alijansa kognitivne psihologije, lingvistike i vještačke inteligencije, pravac budućnosti.
- Daniel C. Dennett (1996): Brainstorms. Philosophical Essays on Mind and Psychology. p.xxi



Credo: John R. Searle

- Kognitivnu znanost je otkrila jedna interdisciplinarna grupa sastavljena od filozofa koji su protestirali zbog zadržavanja bihejviorizma u psihologiji, zajedno sa istomišljenicima među kognitivnim psiholozima, lingvistima, antropolozima i računarskim znanstvenicima.
- Vjerujem da je danas najaktivnije i najplodnije opće područje istraživanja u filozofiji općenito kognitivno područje.

John R. Searle, *The Future of Philosophy* [2000]

Novi ambijent znanosti o mentalnom

- Moderna znanost o inteligenciji konstruira *funkcionalne modele* koji predstavljaju mehanizme uma / duha
- Modele / mehanizme funkcioniranja percepcije
- modele / mehanizme memorije
- modele / mehanizme pažnje
- modele / mehanizme mentalnih reprezentacija
- modele / mehanizme govornih djelovanja
- modele / mehanizme mišljenja
- modele / mehanizme učenja
- kognitivne modele / mehanizme rješavanja problema
- modele / mehanizme donošenja odluka.

Cilj znanstvenog *modela* je da objasni

- *kako* vidimo i opažamo svijet,
- *kako* pohranjujemo oblike, boje, likove, simbole, događaje, operacije, riječi, rečenice i zvukove u memoriju
- *kako* ih ponovo upotrebljavamo,
- *kako* funkcionira jezik,

- *kako* primalac jezičkog signala obrađuje govornu i pisanu informaciju,
- *kako* funkcionira mišljenje,
- *kako* rješavamo probleme,
- *kako* upotrebljavamo ranija iskustva u rješavanju novih situacija,
- *kako* se fizički, psihički i verbalno ponaša ljudsko biće u rizičnim situacijama.

Tipovi znanstvenih modela uma

- **TEORIJSKI MODELI** – deskriptivni modeli mehanizama uma (filozofski, psihološki, epistemološki)
- **ALGORITAMSKI MODELI** – računarski simbolički / softverski modeli mehanizama uma
- **ROBOTIČKI MODELI** – uglavnom računarski / hardverski modeli mehanizama uma

Mjesto kognitivnih funkcija

- Šta znači zapravo govoriti o kognitivnim aspektima nekog ljudskog djelovanja prema prirodnom i socijalnom okruženju?
- Moguće je govoriti o kognitivnim funkcijama nekog živog organizma jednako kao i o digestivnim ili reproduktivnim funkcijama, bilo da se radi o ljudima ili životinjama.

- Kognitivne funkcije se realiziraju preko kognitivnih mehanizama
- Centralno pitanje je:
- koji (sve) kognitivni mehanizmi spadaju u kognitivnu kompetenciju (Stein, 1996).

Specifičnost kognitivnih funkcija

- Ono što kognitivne funkcije izdvaja iz drugih funkcija jeste to da one
- (1) spadaju u mentalne funkcije,
- (2) da prouzrokuju fizičke aktivnosti , a to znači da kognitivne funkcije djeluju na ostale funkcije čovjekovog organizma, nekada svjesno i usmjereno nekada nesvjesno.
- Na primjer, kognitivne funkcije i kognitivni mehanizmi utiču na reproduktivne funkcije i na digestivne funkcije.

Kognitivni zadaci

- (1) orijentiranje pažnje na činjenice, na uzroke procesa i stanja stvari u prostoru i vremenu,
- (2) usmjeravanje aktivnosti na postizanje određenih namjera ili svrha,
- (3) transformiranje želja i namjera u izvedive ciljeve,
- (4) ostvarivanje ciljeva korak po korak,
- (5) zapamćivanje cijelog procesa i njegovih sekvenci,

- (6) obnavljanje procesa u sjećanju i njegovo ponavljanje u narednoj aktivnosti,
- (7) upotrebljavanje verbalne i lingvističke sposobnosti da svoju aktivnost predstavi ili reprezentira,
- (8) pohranjivanje u memoriju činjenica, stanja stvari i procesa,
- (9) dokumentiranje činjenica, stanja stvari, procesa i procedura,
- (10) interpretiranje dokumentiranih podataka itd.

Kognitivni zadaci i inteligencija

PRIRODNA INTELIGENCIJA / intel. tip 1 /

- a) socijalni model prirodne inteligencija
- b) instrumentalni model prirodne inteligencija

VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA / intel. tip 2 /

- c) računarski model vještačke inteligencije
- d) neurobiološki model vještačke inteligencije

Interaktivni faktori inteligencije

- - percepcija (anatomija, funkcija, obrada podataka)
- - pažnja
- - memorija (short-term, long-term)
- - asocijativni kapacitet
- - jezička kompetencija
- - intuitivna upotreba logičke kompetencije
- - donošenje odluka
- - rješavanje problema
- - adaptacija na okruženje

Karakterizacija prirodne inteligencije

- Inteligencija = sposobnost adaptacije na prirodno , socijalno i instrumentalno okruženje
- Cilj = rješavanje problema i donošenje odluka zasnovano na intuitivnoj upotrebi jezičkih, logičkih i fizičkih kompetencija
- Sredstvo = upotreba intuitivnih kompetencija

VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA

a) Simbolički / računarski model vještačke inteligencije (Funkcionalistički model)

- Hipoteza:
- funkcije uma = funkcije mozga
- funkcioniranje mozga / uma paradigma za funkcioniranje računara
- arhitektura uma = memorija (baza podataka) + baza operacija
- sadržaj uma = mentalne reprezentacije = simboli (kompleksni ili jednostavni)
- način funkcioniranja = serijsko / sekvencijalno manipuliranje simbolima
- pravila manipuliranja = algoritmi = **LOGIKA + KONTROLA**

Karakterizacija vještačke inteligencije (a)

- Inteligencija = sposobnost manipulacije strukturama simboličkih izraza
- Cilj = Rješavanje problema i donošenje odluka zasnovano na znanju
- Sredstvo = znanje tehnika manipulacije strukturama simboličkih izraza

b) Neurobiološki model vještačke inteligencije

- Hipoteza:
- um = mozak
- um /mozak može biti paradigma za arhitekturu i funkcioniranje računara
- arhitektura uma = memorija (baza podataka), baza operacija
- konekcionizam = način funkcioniranja mozga / uma
- sadržaj uma = neuronski inputi / outputi = (prosti ili kompleksni)
- inteligencija = proizvod funkcionirajućih mehanizama neurobiološke strukture = treniranje neuronske / konekcionističke mreže

Karakterizacija vještačke inteligencije (b)

- Inteligencija = sposobnost aktiviranja velike mreže gusto međusobno povezanih jednostavnih jedinica / neurona.
- Cilj = Rješavanje problema i donošenje odluka zasnovano na znanju
- Sredstvo = znanje /učenje / treniranje neuronske mreže

Konsekvence

teorije o inteligenciji kao ponašanju zasnovanom na znanju

Inženjering znanja (programiranje procedura učenja i pamćenja)

Inženjering materije (stvaranje programibilne supstancije , kontrola atomske strukture materije na nano skali, nanoznanost, nanotehnologija)

Bioinženjering (proizvodnja gena, manipulacija genima, genetski algoritam, kloniranje,)

- **Inženjering društva** (programiranje društvenih relacija, globalizacija, kontrola društva na globalnoj skali)
- **Inženjering ponašanja pojedinca** (programiranje ponašanje pojedinca, kontrola uma, MK ULTRA, MK SEARCH, MK BLUEBIRD, psihopolitičke i psihosocijalne manipulacije)