**Marko Delić**

Student treće godine

Preddiplomskog studija filozofije

na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Splitu

**Kompjutacijska teorija uma**

Split, veljača 2017.

SADRŽAJ

[1 UVOD 1](#_Toc475642407)

[2 OSNOVNE PRETPOSTAVKE 2](#_Toc475642408)

[2.1 OPRAVDANJE PUČKE PSIHOLOGIJE 2](#_Toc475642409)

[2.2 POLOŽAJ UNUTAR FILOZOFIJE UMA 3](#_Toc475642410)

[2.3 EMPIRIJSKA TEZA 5](#_Toc475642411)

[3 TURINGOV STROJ 6](#_Toc475642412)

[4 HIPOTEZA JEZIKA MISLI 9](#_Toc475642413)

[4.1 OBILJEŽJA JEZIKA MISLI 10](#_Toc475642414)

[4.1.1 MENTALNA STANJA 10](#_Toc475642415)

[4.1.2 MENTALNI PROCESI 12](#_Toc475642416)

[4.2 ARGUMENTI ZA JEZIK MISLI 12](#_Toc475642417)

[4.2.1 PRODUKTIVNOST MISLI 13](#_Toc475642418)

[4.2.2 SISTEMATIČNOST MISLI 14](#_Toc475642419)

[5 ARGUMENTI PROTIV JEZIKA MISLI 17](#_Toc475642420)

[5.1 PROBLEM OKVIRA 17](#_Toc475642421)

[5.2 ARGUMENTI PROTIV REPREZENTACIJSKE TEORIJE UMA 21](#_Toc475642422)

[6 ARGUMENT KINESKE SOBE 23](#_Toc475642423)

[7 ZAKLJUČAK 26](#_Toc475642424)

[8 POPIS LITERATURE: 28](#_Toc475642425)

# UVOD

Ideja da je ljudski um svojevrsna manipulacija nad mentalnim simbolima potječe još od Thomasa Hobbesa[[1]](#footnote-1), no tek s razvojem računalne znanosti i tehnologije u drugoj polovici dvadesetoga stoljeća ta ideja dobiva svoje filozofsko utemeljenje i razradu.

U ovom će radu biti prikazana kompjutacijska teorija uma kakvu zastupaju američki filozof Jerry Fodor i Kanađanin Zenon Pylyshyn. Oba se pojavljuju kao bitne figure u *kognitivnoj znanosti,* interdisciplinarnom projektu koji istražuje um koristeći se spoznajama iz područja linkgvistike, psihologije, filozofije, umjetne inteligencije, neuroznanosti i antropologije.[[2]](#footnote-2) Središnja je pretpostavka kognitivne znanosti ideja da su mnogi kognitivni procesi, poput rasuđivanja, memorije ili razumijevanja jezika, u određenoj mjeri, kompjutacijski procesi.[[3]](#footnote-3) No, stupanj u kojem se kognitivni procesi poistovjećuju s kompjutacijskim varira ovisno o pojedinom istraživaču. Dok neki smatraju analogiju uma i računala tek korisnom metaforom, drugi doslovno promatraju um kao vrstu digitalnog računala. Fodor i Pylyshyn razvijaju teoriju uma koja će šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća imati gotovo ortodoksan položaj u filozofiji uma i kognitivnoj znanosti.[[4]](#footnote-4) Naime, oba smatraju da su mnogi kognitivni procesi u svojoj osnovi transformacije mentalnih reprezentacija, na način sličan operacijama kakve se izvode na Turingovom stroju.[[5]](#footnote-5) Takva inačica kompjutacijske teorije uma (odsada KTU) u literaturi je poznata i kao reprezentacijska teorija uma , hipoteza jezika misli ili kao klasična kompjutacijska teorija uma.

# OSNOVNE PRETPOSTAVKE

KTU se može promatrati kao teorija utemeljena na sljedećim dvjema glavnim tezama:

1. Pojedinačna su mentalna stanja, poput vjerovanja i želja, relacije između organizma i mentalnih reprezentacija, pri čemu se reprezentacija shvaća kao fizikalna instanca simbola koji ima semantička i sintaktička svojstva,
2. Mentalni su procesi kompjutacije nad mentalnim reprezentacijama, tj. mišljenje se shvaća kao kauzalni slijed transformacija mentalnih simbola, pri čemu su transformacije simbola osjetljive isključivo na sintaktička svojstva simbola (njihova formalna obilježja), ne i na semantička (poput istinosne vrijednosti ili upućivanja na predmet u svijetu).[[6]](#footnote-6)

Problematiziranje ovih dviju teza bit će središnji dio rada, no prije je potrebno opisati neka od obilježja KTU da bi se mogao shvatiti način na koji bi ona trebala pomoći razumijevanju uma.

## OPRAVDANJE PUČKE PSIHOLOGIJE

Fodor i Pylyshyn zastupaju KTU kao teoriju koja bi u konačnici trebala opravdati tzv. pučku psihologiju ili, kako je dvojac često naziva, zdravorazumsku psihologiju želja i vjerovanja.[[7]](#footnote-7) Termin *pučka psihologija* odnosi se na ljudsku sposobnost predviđanja i objašnjavanja tuđeg ponašanja atribuiranjem određenih mentalnih stanja, poput vjerovanja i želja. Takva mentalna stanje često se nazivaju i *propozicijskim stavovima* – intencionalnim stanjima koja se sastoje od psihološke kategorije ili stava (npr. „vjerovanja da...“) i mentalnog sadržaja koji izražava propoziciju (npr. propoziciju „Zemlja nije ravna ploča“).[[8]](#footnote-8) Mentalna stanja, tako opisana, po Fodoru imaju tri osnovne značajke:

1. *posjeduju kauzalnu moć* – sposobnost uzrokovanja ponašanja i drugih mentalnih stanja,
2. *semantički su ocjenjiva* – vjerovanja imaju istinosnu vrijednost (istina/neistina), želje imaju uvjete ispunjenja/neispunjenja itd.,
3. pučkopsihološke generalizacije o njima većinom su istinite.[[9]](#footnote-9)

Generalizacije kojima se pučka psihologija koristi, po Fodoru i Pylyshynu imaju veću *moć predviđanja* od alternativnih teorija te su pojmovi (vjerovanje, želja, percepcija, procjena) nad kojima ona kvantificira *neizostavljivi*, kako u svakodnevnom životu, tako i u znanstvenom istraživanju.[[10]](#footnote-10) Iz tih dvaju obilježja zaključuje se da je pučka psihologija, kao teorija, opravdana u kvantificiranju nad mentalnim stanjima kao realnim entitetima.[[11]](#footnote-11)

„There are many reasons for maintaining that explanations of behavior must involve cognitive terms in a way that does not serve merely as a heuristic or as something we do while waiting for neurophysiological theories to progress. One of the principal reasons involves showing that there are regularities and generalizations which can be captured using cognitive terms that could not be captured in descriptions using behavioral or physical (neurophysiological) terms.“*[[12]](#footnote-12)*

Budući da, po hipotezi, jedino materijalne stvari imaju kauzalnu moć,[[13]](#footnote-13) postuliranjem unutarnjeg reprezentacijskog sustava, koji bi se sastojao od fizikalnih instanci simbola, sa semantičkim i sintaktičkim svojstvima, mogla bi se objasniti činjenica da mentalna stanja imaju kauzalnu moć, ali takvu da „poštuje“ semantička svojstva tih mentalnih stanja. Primjerice, subjekt (1) *vjeruje* da, ako pada kiša, razumno je obući vodootporne čizme. Također, subjekt (2) *percipira* da vani pada kiša, što rezultira time da (3) *oblači* vodootporne čizme. (1) i (2) zajedno *uzrokuju* (3), ali na način da „pada kiša“ i „vodootporne čizme“ imaju istu *semantičku vrijednost* u (1), (2) i (3). Kako Fodor kaže, da nema takve *harmonije između kauzalnih i semantičkih svojstava misli...od mišljenja ne bi bilo mnogo koristi* (Fodor, 1987., 14). Prema KTU, semantička svojstva mentalnih stanja imaju kauzalnu moć zahvaljujući svojim sintaktičkim (formalnim) svojstvima. S obzirom na to da su računala takvi uređaji koji povezuju semantička svojstva simbola s njihovim kauzalnim svojstvima putem formalnih obilježja,[[14]](#footnote-14) istinitost KTU bi opravdala pučku psihologiju, koja je po Fodoru i Pylyshynu jedino moguće polazište u znanstvenoj psihologiji.[[15]](#footnote-15)

## POLOŽAJ UNUTAR FILOZOFIJE UMA

Općenito se smatra da KTU zauzima neutralan stav u raspravi između fizikalizma i supstancijskog dualizma. U načelu, KTU dopušta da su kompjutacijski procesi implementirani u kartezijanskoj *res cogitans.*[[16]](#footnote-16) Ono što je bitno, jest da se sami procesi odvijaju na temelju sintaktičkih svojstava reprezentacija, na način koji poštuje njihova semantička svojstva. Ipak, s obzirom da dualističke pozicije imaju problema s objašnjavanjem kauzalne veze između mentalnih stanja i ponašanja[[17]](#footnote-17) (problema koji bi upravo KTU trebao riješiti) svi koji zagovaraju KTU zastupaju fizikalističku inačicu KTU. Dapače, glavna motivacija u pozadini KTU upravo je vjerovanje da je kompjutacijski model jedini koji može objasniti činjenicu da postoje semantički ocjenjiva mentalna stanja, takva da su ostvarena u fizikalnom sustavu. KTU se vidi kao „nedostajuća karika“ koja bi povezala intencionalnu razinu mentalnih stanja s njihovom fizikalnom tj. neuralnom razinom.

Dalje, iako je pozicija KTU materijalistička ona je neutralna prema različitim vrstama materijalističkih teorija. Takva pozicija slijedi iz prihvaćanja tzv. *argumenta višestruke ostvarljivosti*. U članku „Psychological Predicates“ (1967)[[18]](#footnote-18) Hillary Putnam donosi tezu o višestrukoj ostvarljivosti kao argument protiv biheviorističkih i tipsko-identitetskih (*type-identity*) inačica redukcionističke teorije mentalnih stanja. Prema biheviorizmu, mentalna su stanja dispozicije za određeno ponašanje, dok su prema *type-identity* teoriji mentalna stanja identična stanjima mozga. Putnam tvrdi da određeno mentalno stanje može biti realizirano na više načina. Drugim riječima, ne postoji korespondencija jedan-na-jedan između tipova mentalnih stanja i tipova moždanih stanja ili bihevioralnih dispozicija[[19]](#footnote-19). Tako, mentalno stanje tipa *M* može biti ostvareno tipovima fizičkih stanja *P1, P2...Pn.* Konzekvence koje Putnam izvodi iz svog argumenta prelaze opseg ovoga rada, ali ono što je bitno jest da Fodor i Pylyshyn preuzimaju argument višestruke ostvarljivosti. Fodor smatra da je znanstvena psihologija (pa tako i KTU) obvezana jedino tezom da je svaka instanca mentalnog stanja ujedno i instanca nekog fizikalnog stanja. Ta teza (poznata kao *token-physicalism*) slabija je od teze da je svaki tip mentalnog stanja identičan s tipom fizikalnog stanja (*type-physicalism*).[[20]](#footnote-20) Također, i Haugeland (1985) prihvaća argument višestruke ostvarljivosti. On ga naziva „neovisnost formalnih sustava o mediju“ (*medium independence of formal systems*). Teza da se formalni sustavi mogu ostvariti u različitim materijalnim medijima od središnje je važnosti za projekt *umjetne inteligencije* i istinitost KTU.[[21]](#footnote-21)

## EMPIRIJSKA TEZA

Kada 1975. Fodor razvija KTU, naziva je „jedinom igrom u gradu“ (*the only game in town*). Zaista, KTU kao „arhitektura“ moždanih procesa uživala je povlašteni položaj u šezdesetim i sedamdesetim godinama prošlog stoljeća, sve do sredine osamdesetih kada se javlja alternativna teorija pod nazivom *konektivizam*, koja promatra um kao vrstu neuralne mreže.[[22]](#footnote-22)

Fodor i Pylyshyn dolaze do KTU vrstom abduktivnog argumenta, tj. zaključkom na najbolje objašnjenje. Oba smatraju da je kompjutacijski model najbolje objašnjenje koje je dostupno kognitivnoj znanosti i suvremenim istraživanjima, a s obzirom na to da *nema kompjutacije bez reprezentacije* (Fodor, 1975)*,* oba postuliraju sustav unutarnjih reprezentacija (ostvarenih u „*jeziku misli“*) koje bi služile kao objekti mentalnih stanja i domena mentalnih procesa.[[23]](#footnote-23)

„Although computation may not be the only way to realize a semantically described process, it is the only one we know how to achieve in a physical system“*[[24]](#footnote-24)*

KTU je stoga zamišljena ne samo kao filozofska teorija, već i kao neka vrsta „radne hipoteze“ kojom bi se znanstvenici trebali voditi u proučavanju ljudskoga uma.[[25]](#footnote-25) Time se zagovornici KTU obvezuju na postizanje barem dvaju sljedećih rezultata: točno odrediti vrstu kompjutacije kakva je implementirana u mozgu i otkriti relevantne neurofiziološke procese kojima su kompjutacijski procesi realizirani.[[26]](#footnote-26)

# TURINGOV STROJ

Godine 1936. u članku „O izračunljivim brojevima, s primjenom na problem odluke“ (*On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem*) britanski matematičar Alan M. Turing uveo je apstraktni model izračunavanja, danas poznat kao *Turingov stroj*.[[27]](#footnote-27) Služio mu je kao model za definiranje klase izračunljivih (*computable*) funkcija. Neformalno, izračunljiva je funkcija ona čija se vrijednost može odrediti koristeći se „efektivnim postupkom“ (*effective procedure*), poznatijim kao *algoritam.* Algoritam je konačan niz točno određenih koraka, čijim se izvođenjem nepogrešivo postiže željeni ishod, na način koji ne zahtijeva razumijevanje od strane onoga koji postupak izvodi.[[28]](#footnote-28) Po Turingovoj tezi[[29]](#footnote-29) svaka (i samo ona) funkcija čija se vrijednost može odrediti efektivnim postupkom ujedno je izračunljiva pomoću Turingovog stroja.

Turingov stroj sastoji se od tri dijela.

1. **Traka** podijeljena u kvadrate u kojima može biti upisan određeni simbol. Broj smbola koji se mogu upisati u kvadrate konačan je (najčešći je primjer Turingov stroj s dva simbola: „—„ te „X“).[[30]](#footnote-30)
2. „**Glava**“ ili „**čitač**“ (*scanner*) koji može izvršiti sljedeća četiri zadatka:
	1. očitati simbol upisan u kvadratu;
	2. izbrisati simbol u kvadratu te (po želji) upisati drugačiji simbol;
	3. pomaknuti se jedan kvadrat ulijevo ili udesno; te
	4. zaustaviti se.

Čitač se u svakom trenutku nalazi u određenom stanju (*state*) koje je određeno strojnom tablicom (*machine table*).

1. **Strojna tablica -** sastavljena od instrukcija koje određuju ponašanje čitača vodeći se dvama parametrima: simbolom koji se nalazi u kvadratu nad kojim je trenutno čitač te stanjem u kojem se čitač trenutno nalazi.



Slika 1. Početno stanje čitača i trake za zbrajanje 2 i 3 (preuzeto iz: Ravenscroft, 2005 85.)

Na slici 1. vide se reprezentacije dvaju brojeva. Lijevi niz od dva uzastopna X-a predstavlja broj 2, dok desni niz od tri uzastopna X-a predstavlja broj 3. Čitač ili glava (*head*) nalazi se lijevo od niza te je u stanju 1. U strojnoj tablici (tablica 1.) nalaze se instrukcije koje određuju ponašanje čitača ovisno o njegovom trenutnom stanju i simbolu koji trenutno očitava. Primjerice, ukoliko je čitač u stanju 1, a nalazi se nad kvadratom u koji je upisano „—„, izvršit će zadatak „nema promjene/D/1“ što se može prevesti kao „nemoj mijenjati simbol, pomakni se jedan kvadrat udesno i prijeđi u stanje 1“. Slično, „X/L/3“ se može prevesti kao „zamijeni trenutni simbol sa „X“, pomakni se jedan kvadrat ulijevo i prijeđi u stanje 3“.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ULAZ: X | ULAZ: ‒ |
| STANJE 1 | nema promjene / D / 2 | nema promjene / D / 1 |
| STANJE 2 | nema promjene / D / 2 | X / L / 3 |
| STANJE 3 | nema promjene / L / 3 | nema promjene / D / 4 |
| STANJE 4 | ‒ / stani |  |

Tablica 1. Strojna tablica za zbrajanje dvaju cijelih brojeva (preuzeto iz: Ravenscroft, 2005, 86.)

Pokretanjem stroja događa se sljedeće: čitač koji se nalazi u stanju 1 ide udesno sve dok ne dođe do kvadrata s upisanim „X“. Kada dođe do prvog „X-a“ prelazi u stanje 2 te nastavlja udesno. Kada stigne do kvadrata na kojem je upisano „—“, zamjenjuje ga simbolom „X“, pomiče se jedan kvadrat ulijevo te prelazi u stanje 3. Nastavlja ulijevo sve dok ne stigne do kvadrata s upisanim „—“. Kada stigne do njega, pomiče se jedan kvadrat udesno, zamjenjuje „X“ sa „—“ te staje.[[31]](#footnote-31) Konačan ishod je niz od 5 uzastopnih X-eva, koji predstavlja broj 5. Drugim riječima, stroj je zbrojio 2 i 3.

Ono što KTU preuzima od Turinga ideja je sintaktičke manipulacije simbola. Turingov stroj manipulira simbolima isključivo na temeljeu njihovih sintaktičkih svojstava. Sintaktička svojstva, koja Fodor naziva i lokalnim svojstvima (Fodor, 2000, 29), odnose se na formalna obilježja simbola. Najčešći su primjeri sintaktičkih svojstava oblik grafema ili akustična svojstva fonema. U suvremenim računalima osnovno je sintaktičko svojstvo razina napona u tranzistorima,[[32]](#footnote-32) dok su sintaktička svojstva mentalnih simbola, po hipotezi, realizirana neuralnim stanjima, tj. stanjima mozga.

Strojna tablica (program) Turingovog stroja je ono što osigurava da se kauzalna (sintaktička) svojstva simbola i njihova semantička svojstva podudaraju. Semantička svojstva simbola koji se koriste u računalu potječu od samih korisnika računala, dok je njihovo slaganje s kauzalnim svojstvima isključivo vrlina dobrog programiranja.[[33]](#footnote-33) Iz te se činjenice često zaključuje da i mozak implementira neku vrstu programa kojim bi kompjutacijski procesi bili definirani. No, Chalmers (Chalmers, 2011) ističe da je za KTU nebitno implementiraju li kognitivni procesi određeni program. Jedino što je bitno jest to da mozak implementira određene procese koji se mogu opisati kao kompjutacijski. Zbog toga je KTU bolje razmatrati kao tezu koja ne vidi ljudski um doslovno kao računalo, već kao vrstu računalnog sustava (*computing system*).[[34]](#footnote-34) Takav način razumijevanja KTU ima prednost jer ne aludira izravno na svakodnevna računala kojima malo tko atribuira um.[[35]](#footnote-35) Fodorovo stajalište o pitanju programa ne može se izričito pronaći u njegovim tekstovima. Ipak, iz tvrdnje da pravila kojima se kognitivni procesi vode ne trebaju biti izričito reprezentirani u mozgu,[[36]](#footnote-36) može se zaključiti da prihvaća Chalmersov argument.

# HIPOTEZA JEZIKA MISLI

Budući da kompjutacija pretpostavlja medij u kojem bi se kompjutacijski procesi odvijali, Fodor i Pylysyhyn postuliraju unutarnji reprezentacijski sustav ostvaren u tzv. *jeziku misli*. Teza da se ljudsko mišljenje odvija u mentalnom jeziku sličnom prirodnim jezicima u literaturi je poznata kao „hipoteza jezika misli“ (odsada HJM). Kao što je uvodno rečeno, Fodorova teza o jeziku misli motivirana je vrstom abduktivnog zaključivanja. Kada 1975. prvi put uvodi HJM, Fodor opisuje svoju motivaciju na sljedeći način:

1. Kompjutacijski model jedini je približno uvjerljiv model kognitivnih procesa.
2. Kompjutacija pretpostavlja medij kompjutacije – reprezentacijski sustav.
3. Približno uvjerljiva teorija bolja je od nikakve teorije.
4. Dakle, privremeno (*provisionally*) smo obvezani postulirati reprezentacijski sustav organizmima.
5. Karakteriziranje tog reprezentacijskog sustava razuman je cilj.
6. Razumna je istraživačka strategija izvoditi obilježja tog sustava iz obilježja psiholoških teorija koje se čine istinitima.[[37]](#footnote-37)

Fodor brani HJM na temelju suvremenih istraživanja kognitivne znanosti, ali i na apriornim/teorijskim obilježjima uma, čije postojanje i obilježja nisu univerzalno prihvaćena. To su primjerice, *produktivnost* i *sistematičnost* misli o kojima će biti riječ u kasnijim poglavljima. Također, Fodor ne smatra HJM teorijom koja će u potpunosti objasniti um,[[38]](#footnote-38) već smatra da određeni procesi (točnije oni koji se mogu opisati terminima *propozicijskih stavova*) ne mogu biti objašnjeni ukoliko se ne pretpostavi lingvistička struktura misli.[[39]](#footnote-39) Time se dopušta i postojanje drugačijih reprezentacijskih sustava u umu, onih koji nisu lingvistički strukturirani.

## OBILJEŽJA JEZIKA MISLI

Uvodno je rečeno da je KTU zamišljena kao teorija koja bi trebala objasniti pojedinačna mentalna stanja i mentalne procese. Teorija kojom KTU namjerava objasniti pojedinačna mentalna stanja u literaturi je poznata kao „reprezentacijska teorija uma“ (odsada RTU). Po RTU, ona mentalna stanja koja se mogu opisati kao propozicijski stavovi shvaćena su kao relacije organizma prema mentalnoj reprezentaciji. S druge strane, mentalni se procesi shvaćaju kao kauzalni sljedovi transformacija mentalnih reprezentacija (po Turingovom modelu). Jezik misli je ono čime se te dvije teze povezuju - simboli jezika misli služe kao „objekti“ propozicijskih stavova nad kojima se kompjutacijski procesi odvijaju.

### MENTALNA STANJA

Po reprezentacijskoj teoriji uma za bilo koji organizam *O* i bilo koji stav *A* prema propoziciji *P*, postoji (kompjutacijska/funkcionalna) relacija *R* i mentalna reprezentacija *MR*, takva da

1. *MR* znači *P*, te
2. *O* posjeduje *A* akko se *O* nalazi u *R* prema *MR*.[[40]](#footnote-40)

Primjerice, *vjerovati* da „*kiša pada*“ znači biti u funkcionalnoj/kompjutacijskoj relaciji *vjerovanja* prema mentalnoj reprezentaciji čije je značenje „*kiša pada“.* Funkcionalna/kompjutacijska relacija je ono što zajedno sa sintaktičkim svojstvima reprezentacije određuje kauzalnu ulogu mentalnog stanja. Tako će *vjerovanje* da „kiša pada“ imati drugačije posljedice od *želje* da „kiša pada“.[[41]](#footnote-41) Mentalne reprezentacije shvaćaju se kao fizikalne instance simbola koji pripadaju reprezentacijskom (simboličkom) sustavu, tj. jeziku misli. Jezik misli je neka vrsta urođenog, kvazi-lingvističkog sustava koji djeli određena obilježja s prirodnim jezicima. Kada Fodor objašnjava HJM većinom se koristi analogijama s prirodnim i formalnim jezicima, da bi potom zaključio da su ta obilježja prirodnih jezika temeljena na obilježjima jezika misli.

Glavno je od tih obilježja to da simboli reprezentacijskog sustava posjeduju kombinatoričnu (*combinatorial/compositional*) sintaksu i semantiku, što znači da:

1. postoji razlika između atomarnih i molekularnih mentalnih reprezentacija;
2. molekularne reprezentacije imaju sintaktičke sastavne djelove koji su sami ili atomarni ili molekularno strukturirani; te
3. semantički je sadržaj molekularnih reprezentacija funkcija semantičkih sadržaja njenih sintaktičkih sastavnica i konstitutivne strukture.[[42]](#footnote-42)

Ono što razlikuje Fodorov RTU od ostalih vrsta intencionalnog realizma jest bitna strukturiranost složenih mentalnih reprezentacija.[[43]](#footnote-43) To svojstvo Fodor naziva *kombinatoričnost*. Tako je molekularna mentalna reprezentacija „*Ivan voli Anu*“ sastavljena od atomarnih simbola „*Ivan*“, „*voli*“ i „*Ana*“. Semantička vrijednost reprezentacije u potpunosti je određena značenjem triju simbola i njihovom konstitutivnom strukturom. Simboli „*Ivan*“, „*voli*“ i „*Ana*“ pri tome su stvarni konstituenti reprezentacije, što znači da pojedinac pri instacijaciji (*tokening*) molekularne reprezentacije ujedno instancira i svaki od atomarnih simbola.

Po RTU, mentalna stanja imaju semantička svojstva na temelju semantičkih svojstava mentalnih reprezentacija koje služe kao njihovi objekti. Ponekad se kaže da mentalna stanja „nasljeđuju“ (*inherit)* semantička svojstva od reprezentacija s kojima su u relaciji.[[44]](#footnote-44) Već je rečeno da semantička svojstva simbola u suvremenim računalima (ali i prirodnim te formalnim jezicima), potječu od njihovih inženjera i korisnika. Općenito se značenje bilo kojeg simbola smatra „deriviranim“ iz mentalnih stanja koja svoja značenja imaju „intrinzično“.[[45]](#footnote-45) Zadatak je zastupnika RTU pokazati kako mentalne reprezentacije, tj. mentalni simboli (kao nositelji značenja) mogu imati svoja značenja intrinzično, ali pri tome izbjeći bilo koje cirkularno pozivanje na sama mentalna stanja.[[46]](#footnote-46) Najčešće se odgovor na ovo pitanje sastoji u pokušaju *naturaliziranja* mentalnog sadržaja. Cilj je naturaliziranih teorija opisati kako jedan dio svijeta može reprezentirati drugi, ali se pri opisu ne koristiti semantičkim i intencionalnim terminima.[[47]](#footnote-47) Neki filozofi poput Stevena Sticha smatraju da rječnik pučke psihologije treba potpuno odbaciti i temeljiti psihološke generalizacije isključivo na sintaktičkim svojstvima mozga. Stich zagovara sintaktičku teoriju uma koja bi u potpunosti odbacila koncept mentalnog sadržaja.[[48]](#footnote-48) Za one pak koji temelje KTU u okvirima pučke psihologije teorija mentalnog sadržaja je neizostavljiva. Nerijetko je slučaj da zastupnici jezika misli „*jednostavno pretpostave da atomarni simboli u jeziku misli pojedinca imaju koje god značenje imali*“ (Aydede, 2015), jer vide HJM kao jedinu plauzibilnu teoriju mentalnih procesa koja će nužno biti dio objašnjenja uma, neovisno o semantičkoj teoriji koja će se na kraju pokazati istinitom. Također, zastupnici HJM većinom su suzdržani u pitanjima o svijesti i fenomenološkom karakteru mentalnih stanja (ibid.).

### MENTALNI PROCESI

Transformacija mentalnih simbola vodi se isključivo sintaktičkim svojstvima simbola. Sve što sustav treba napraviti jest na temelju sintaktičkih svojstava prepoznati kojem tipu simbola određena instanca pripada te je na temelju toga transformirati u instancu drugačijeg tipa simbola.[[49]](#footnote-49) Iako se procesi vode isključivo sintaktičkim obilježjima simbola, ti procesi mogu biti definirani na način koji odražava njihova semantička svojstva.

„Whilst computers recognize and manipulate symbols solely on the basis of their syntactic properties, they can nevertheless be arranged so that the way the symbols are manipulated respects the semantic properties of those symbols“*[[50]](#footnote-50)*

Tako će primjerice vjerovanje da *„kiša pada“* zajedno s vjerovanjem da „*ako kiša pada onda je potrebno obući vodootporne čizme“* rezultirati vjerovanjem da je „*potrebno obući vodootporne čizme“*. Semantička svojstva ove instance *modus ponensa* mogu se reprezentirati sintaktički. Ono što je od najveće važnosti za KTU jest da se ovaj *modus ponens* potom može (višestruko) realizirati u materijalnom obliku[[51]](#footnote-51). Simboličke strukture trebale bi korespondirati stvarnoj fizikalnoj strukturi u mozgu tj. kompozicionalna struktura mentalne reprezentacije trebala bi imati korespondirajuće strukturalne relacije među fizikalnim svojstvima mozga.[[52]](#footnote-52) Time KTU pretpostavlja tri razine i njihovu međusobnu korespondenciju: semantička razina *kodirana* sintaktički te potom realizirana u fizikalnom sustavu.[[53]](#footnote-53)

Zajedno s reprezentacijskim karakterom mentalnih stanja, kompjutacijski se model mentalnih procesa time shvaća kao odgovor na pitanje kako je racionalni karakter mišljenja mehanički ostvariv.[[54]](#footnote-54)

## ARGUMENTI ZA JEZIK MISLI

Kada 1975. godine Fodor uvodi jezik misli većinom daje argumente abduktivnog karaktera po kojima najbolje suvremene teorije kognitivne znanosti zahtijevaju reprezentacijski sustav.[[55]](#footnote-55) Glavni od tih argumenata su sljedeći: teorija jezičnog sporazumijevanja, učenja prvog jezika, donošenja odluka te percepcija i učenje koncepata; svaki od tih argumenata, po Fodoru, zahtijevaju barem neku vrstu reprezentacijskog sustava.[[56]](#footnote-56)

„The moral I want to draw, then, is that certain kinds of very central patterns of psychological explanation pressupose the avaliability, to the behaving organisms, of some sort of representational system“*[[57]](#footnote-57)*

Tako se, primjerice, sposobnost donošenja odluka sastoji u pojedinčevoj mogućnosti da sagleda situaciju, odredi moguće načine ponašanja, njihove moguće posljedice te stupanj poželjnosti svake od tih posljedica. Ovakav tip objašnjenja nužno pretpostavlja da pojedinac sebi može reprezentirati svaki od tih koraka.[[58]](#footnote-58)

Fodorovi prvotni argumenti za jezik misli izrazito su usmjereni protiv redukcionističkih teorija mentalnih stanja, u prvom redu protiv biheviorističke teorije, po kojoj znanstvena psihologija treba odbaciti pučkopsihološki rječnik i ograničiti se na pronalaženje zakona između različitih senzornih podražaja i određenih tipova ponašanja.[[59]](#footnote-59) Projekt kognitivne znanosti, dijelom kojega je i Fodor, nastao je šezdesetih odbacivanjem biheviorizma te je temeljio istraživanja na „mentalističkoj“ slici uma po kojoj je ponašanje velikim dijelom određeno načinom na koji pojedinac reprezentira svijet.[[60]](#footnote-60)

„I take it to be self-evident that organisms often believe the behavior they produce to be behavior of certain kind and that it is often part of the explanation of the way that an organism behaves to advert to the beliefs it has about the kind of behaviour he produces“*[[61]](#footnote-61)*

Druga kategorija argumenata koje Fodor (zajedno s Pylyshynom) daje u kasnijim radovima (1987, 1988) utemeljena je na nekim općim obilježjima ljudskog mišljenja koje su po Fodoru objašnjive jedino ako se pretpostavi da mentalne reprezentacije imaju kombinatoričnu/kompozicionalnu strukturu (gore opisanu).[[62]](#footnote-62) To su produktivnost i sistematičnost misli.

### PRODUKTIVNOST MISLI

Produktivnost misli označava neograničenost u broju misli koje pojedinac (potencijalno) može misliti. Argument se oslanja na produktivnost prirodnih jezika koju je utvrdio Noam Chomsky. Po Chomskome ne postoji gornja granica broju rečenica koje pojedinac može izreći, tj. pojedinac je po Chomskome sposoban generirati neograničen broj novih, smislenih rečenica.[[63]](#footnote-63) Naravno da će pojedinac u životu izgovoriti samo konačan broj rečenica, ali ta se činjenica ne pripisuje naravi prirodnog jezika već faktorima poput smrtnosti ili motivacije. Produktivnost prirodnih jezika je, dakle, *idealizacija* koja pretpostavlja da, kad ne bi postojala ograničenja poput smrtnosti i motivacije, pojedinac bi mogao izreći beskonačan broj rečenica.[[64]](#footnote-64) Produktivnost prirodnih jezika izvodi se iz sposobnosti pojedinca da izrekne ili razumije rečenice s kojima se nikada prije nije susreo. Isto tako, produktivnost misli se izvodi iz sposobnosti pojedinca da misli ono što nikada prije nije mislio.[[65]](#footnote-65) Primjerice, najvjerojatnije se vrlo malen broj ljudi ikada susreo s rečenicom „*norveški vukovi boje se vatre*“. Ipak, jednom kada je čujemo, nemamo problema razumjeti je ili misliti. Nameće se pitanje kako se takvi, potencijalno beskonačni kapaciteti mogu postići konačnim sredstvima. Prirodni su jezici produktivni na temelju njihove kompozicionalne strukture. Iz poznavanja konačnog broja riječi i sintaktičkih pravila pojedinac može konstruirati bezbroj novih rečenica.[[66]](#footnote-66) Po Fodoru, produktivnost misli slijedi iz istog razloga. Po njemu, jedini način na koji je moguće objasniti produktivnost misli jest pretpostaviti da i misli imaju kombinatoričnu strukturu koja im omogućuje generiranje novih, kompleksnih misli iz konačnog skupa atomarnih simbola, zajedno s pravilima za kombiniranje. Ako bi postojao jezik koji je nestrukturiran (kojemu je svaki izraz atomaran), rečenice u kojima se pojavljuju koncepti vatre, vukova i Norveške ne bi jamčile da pojedinac također može razumjeti rečenicu „norveški vukovi boje se vatre“.[[67]](#footnote-67)

### SISTEMATIČNOST MISLI

Jedno od obilježja misli koje zahtijeva njihovu kombinatoričnost je i sistematičnost. Sistematičnost misli odnosi se na činjenicu da je razumijevanje nekih misli intrinzično povezano s razumijevanjem nekih drugih misli, pri čemu „intrinzično“ označava da, ako možemo misliti određenu misao, nužno možemo misliti i neke druge.

„What we mean when we say that linguistic capacities are systematic is that the ability to produce/understand some sentences is intrinsically connected to the ability to produce/understand certain others“*[[68]](#footnote-68)*

Najčešće se za primjer uzimaju rečenice poput *Ivan voli Anu*. Osoba koja može razumjeti/misliti *Ivan voli Anu* nužno može razumijeti/misliti i rečenice *Ana voli Ivana, Ivan voli Ivana* i *Ana voli Anu*. Ukoliko bi rečenica *Ivan voli Anu* bila leksički primitivna, odnosno atomarna mentalna reprezentacija, njeno poznavanje ne bi jamčilo poznavanje i ostalih upravo navedenih rečenica.[[69]](#footnote-69) Slično kao i produktivnost, sistematičnost misli slijedi iz njihove kombinarične strukture. Fodorov poznati primjer usporedba je načina na koji normalno učimo jezik s učenjem jezika na način da pamtimo fraze iz priručnika s prigodnim frazama. Učenje određene fraze iz priručnika ne jamči poznavanje niti jedne druge fraze, tj. nije sistematično. S druge strane, ovladavanje jezikom uključuje ovladavanje i gramatikom i rječnikom jezika tj. njegovom kombinatoričnom strukturom. Drugim riječima, ovladavanje jezikom uključuje poznavanje procedure za određivanje značenja bilo koje rečenice na temelju njene sintaktičke strukture i značenja leksičkih elemenata.[[70]](#footnote-70)

„There is, as we remarked, a straightforward (and quite traditional) argument from the systematicity of language capacity to the conclusion that sentences must have syntactic and semantic structure; If you assume that sentences are constructed out of words and phrases, and that many different sequences of words can be phrases of the same type, the very fact that one formula is a sentence of the language will often imply that other formulas must be too; in effect, systematicity follows from the postulation of constituent structure“*[[71]](#footnote-71)*

Vidimo, dakle, da Fodor sistematičnosti nužno pretpostavlja kombinatoričnost. S obzirom na to da jezikom izražavamo misli, Fodor zaključuje da misli moraju posjedovati barem isti stupanj sistematičnosti koji imaju i prirodni jezici. A budući da nema sistematičnosti bez kombinatoričnosti, Fodor zaključuje da i misli nužno moraju imati kombinatoričnu strukturu sastavljenu od atomarnih mentalnih reprezentacija nad kojima su definirana pravila kombinranja.[[72]](#footnote-72)

Uz argument iz sistematičnosti usko je vezan i argument iz sistematičnosti zaključivanja (*systematicity of inference*). Sposobnost da izvodimo zaključke određene logičke strukture intrinzično je povezana sa sposobnošću da izvodimo mnoge druge zaključke slične strukture. Ne postoji pojedinac koji bi bio sposoban izvesti *Q* iz (*P ∧ Q*), a ne bi ujedno bio sposoban izvesti *Q* iz (*P ∧ Q ∧ R*). HJM izvrsno objašnjava ovu činjenicu s obzirom da se različiti procesi logičkog zaključivanja mogu sintaktički reprezentirati, i to na način koji poštuje njihovu semantičku vrijednost. U gore navedenom primjeru ono što se po HJM događa jest sljedeće: sustav prepoznaje određenu misao (na temelju sintakse) kao logičku konjunkciju i potom izvodi pravilo za eliminaciju konjunkcije. Tako će *bilo koja* misao koja zadovolji sintaktičku formu logičke konjukcije izvesti transformaciju te konjunkcije u jedan od njenih konjunkta. Treba primijetiti da ova strategija funkcionira jedino ukoliko misli imaju kombinatoričnu strukturu. Ukoliko bi *(P ∧ Q ∧ R)* te *(P ∧ Q)* bili nestrukturirane, atomarne misli, ne postoji razlog zašto pojedinac ne bi mogao izvesti *Q* iz samo jedne, no ne iz druge.[[73]](#footnote-73) Po HJM, sličnost u sintaktičkoj strukturi koju ove misli dijele jest ta koja objašnjava činjenicu da sposobnost mišljenja jedne misli nužno uključuje sposobnost mišljenja druge.

„You don't, for example, get minds that are prepared to infer that „John went to the store“ from “John and Mary went to the store“ but not from „John and Mary and Susan went to the store“. Given a notion of logical syntax – the very notion that the Classical theory of mentation requires to get its account of mental processes off the ground – it is a truism that you don't get such minds. Lacking a notion of logical syntax, it is a mystery that you don't.“*[[74]](#footnote-74)*

# ARGUMENTI PROTIV JEZIKA MISLI

Neki od važnih prigovora upućenih HJM temelje se na neuspjesima i problemima istraživača u području umjetne inteligencije (odsada UI). Budući da je kompjutacijski model kakvog zastupaju Fodor i Pylyshyn gotovo pa identičan s klasičnom paradigmom istraživača UI, neuspjesi umjetne inteligencije često se uzimaju kao razlozi za sumnju u HJM. Naime, i UI i HJM vide kognitivne procese kao sintaktičku manipulaciju diskretnim, lingvistički strukturiranim simbolima.

„The failure of our AI is, in effect, the failure of the Classical Computational Theory of the Mind to perform well in practice. Failures of a theory to perform well in practice...neither shows straight off that the theory in question is false. But neither, on the other hand, do they bode the theory in question an awful lot of good.“*[[75]](#footnote-75)*

Jedan od problema UI je tzv. problem okvira (*frame problem*), zbog kojeg Fodor revidira i u velikom stupnju ograničava svoju inačicu KTU.

S druge strane, neki od argumenata dolaze s filozofske strane. Od tih će biti prikazani prigovori reprezentacijskom dijelu HJM Daniel C. Denetta te poznati Searlov argument kineske sobe.

## PROBLEM OKVIRA

U području umjetne inteligencije tzv. problem okvira (*frame problem*) označava poteškoću koja nastaje kada agent (robot) odlučuje koje su moguće posljedice nekog djelovanja (*action*) u određenoj situaciji.[[76]](#footnote-76) Pitanje je koja su od vjerovanja[[77]](#footnote-77) pohranjenih u agentu značajna (*relevant*) za određivanje posljedica nekog ponašanja.[[78]](#footnote-78) Problem okvira nastaje kada agent mora odrediti koja su vjerovanja u trenutnoj situaciji značajna, ali na način koji ne uključuje testiranje velikog broja intuitivno beznačajnih vjerovanja.[[79]](#footnote-79) Budući da značajnost određenog vjerovanja ovisi o trenutnoj situaciji, ono može doći iz bilo kojeg dijela cjelokupnog skupa vjerovanja. Budući da agent ima pristup jedino lokalnim, eksplicitno reprezentiranim vjerovanjima, slijedi da je jedini način za identificiranje onih vjerovanja koja su značajna taj da agent ispita cjelokupni skup pohranjenih vjerovanja i za svako pojedino vjerovanje odluči je li ili nije značajno u danoj situaciji. Budući da skup može sadržavati desetke tisuća vjerovanja od kojih će većina biti (intuitivno) beznačajna, agent će utrošiti pogubne količine vremena za rješavanje čak i najjednostavnijih problema.

Problem okvira lako je prikazati na sljedećem primjeru, koji daje John Haugeland.[[80]](#footnote-80)

Zamislimo prostoriju u kojoj se nalaze tri kutije, TATA-kutija, MAMA-kutija i BEBA-kutija. TATA-kutija se nalazi u sredini prostorije s BEBA-kutijom na leđima, dok MAMA-kutija sjedi u stolici u kutu prostorije. Odjednom u prostoriju ulazi agent i gurne TATA-kutiju do zida. Haugeland pita: koja vjerovanja nakon odgurivanja TATA-kutije agent mora „ažurirati“? Vjerovanje da su pozicija samog agenta i TATA-kutije drugačije implicitno je u samoj definiciji „guranja“. No postoje i sporedne posljedice. Primjerice, BEBA-kutija je također promijenila poziciju s obzirom da je bila na leđima TATA-kutije. Problem okvira je kako će agent u ovoj situaciji odrediti da mora ažurirati vjerovanje o poziciji BEBA-kutije, a ne, primjerice, vjerovanja o poziciji MAMA-kutije, boji MAMA-kutije, temperaturi prostorije ili vjerovanju da je „2+2=4“?

Potrebno je naglasiti da je u današnjoj situaciji unutar UI problem okvira većinom riješen, ukoliko se kao cilj ne promatra postizanje super-inteligentnog robota već izrada korisnih računalnih programa. Također, istraživači koji djeluju izvan simboličke paradigme u svojim se istraživanjima ne susreću s problemom okvira.[[81]](#footnote-81)

Fodorovo razmatranje problema okvira imalo je za posljedicu bitne preinake u njegovoj inačici KTU. Iako kroz cijelu karijeru ostaje vjeran kompjutacijskoj paradigmi, u svjetlu zaključaka koje izvodi iz problema okvira, ograničava kompjutacijski model na manji broj kognitivnih sposobnosti i to većinom onih deduktivnog karaktera. Ono što Fodor primjećuje jest da mnogi kognitivni procesi kojima se pojedinci služe u svakodnevnom i znanstvenom životu imaju karakter ne-demonstrativnog (*non-demonstrative*) zaključivanja. Fodor ih često naziva abduktivnim, induktivnim ili globalnim procesima. Iako naziv abdukcija sugerira da se radi isključivo o „zaključcima na najbolje objašnjenje“, Fodor ga primjenjuje na bilo koji oblik ne-demonstrativnog zaključka, tj. zaključka u kojemu premise ne osiguravaju konkluziju. Ono što Fodor tvrdi jest da su procesi nedemonstrativnog zaključivanja osjetljivi na svojstva mentalnih reprezentacija koja ne superveniraju isključivo na sintaktičkim svojstvima reprezentacije.[[82]](#footnote-82) Fodor ih naziva globalnim svojstvima, a procese koji se vode takvim svojstvima globalnim, holističkim ili abduktivnim procesima.[[83]](#footnote-83) Globalno svojstvo mentalne reprezentacije po Fodoru je ono svojstvo koje je bitno određeno *kontekstom* u kojem se reprezentacija nalazi. Fodor zaključuje da ta svojstva ne superveniraju na sintaktičkim svojstvima reprezentacije i stoga ne mogu biti kompjutacijski modelirana.[[84]](#footnote-84) Bilo koji način sintaktičkog individuiranja takvih svojstava, po Fodoru, nužno dovodi do problema okvira. Problem okvira Fodor pronalazi unutar bilo kojeg pokušaja sintaktičkog individuiranja globalnih svojstava. Glavno od tih svojstva već je spomenuta značajnost (*relevance*) mentalne reprezentacije. Fodorova je metoda pritom usporedba problema okvira s procesima procjenjivanja empirijskih hipoteza.

Procjena (*evaluation*) empirijske hipoteze po Fodoru je, kao i bilo koji globalni proces, *izotropan* proces*.* Pod pojmom *izotropan*. Fodor misli na onaj kognitivni proces u kojemu *bilo koje* vjerovanje ili eksperimentalni podatak može biti značajan za prihvaćanje/odbacivanje određene hipoteze.[[85]](#footnote-85) Također, nekad naziva te procese quineovskim procesima“,[[86]](#footnote-86) aludirajući na Quineovu holističku tezu po kojoj su teorije u svojoj cjelokupnosti jedinice za potvrđivanje/odbacivanje teza.

„There is always an infinite corpus of previous cognitive commitments any of which might, in principle, be germane to estimating the level of confirmation of any new belief“*[[87]](#footnote-87)*

I na drugom mjestu:

„You can’t decide a priori which of your beliefs bear on the assessment of which of the others because what’s relevant to what depends on how things are contingently in the world“*[[88]](#footnote-88)*

Bitno je primijetiti da Fodor ne prihvaća Quineov holizam, već ono što od njega uzima jest samo to da ne postoji a priori način određivanja koje će činjenice i vjerovanja biti značajna za određenu hipotezu. S obzirom da potvrda/falsifikacija empirijske hipoteze (ali i bilo koje vrste vjerovanja) može „doći“ bilo gdje iz sustava, Fodor zaključuje da sintaktičko reprezentiranje bilo kojeg od takvih procesa zahtijeva holističko definiranje procesa (definiranje procesa nad cijelim sustavom), a to po njemu nužno vodi u problem okvira.

„...even if it’s assumed that all of the global features of belief systems that have such effects are syntactic... classical psychological theorizing can exploit this loophole only at the price of a ruinous holism; that is, by assuming that the units of thought are much bigger than in fact they could possibly be“*[[89]](#footnote-89)*

Osim značajnosti, Fodor primjenjuje istu argumentaciju na još neka globalna svojstva, primjerice na jednostavnost (*simplicity*), konzervativnost (*conservatism*). Svako od tih svojstava, po Fodoru, pati od „pogubnog holizma“.[[90]](#footnote-90)

Strategije za nošenje s problemom okvira unutar UI poznate su kao *heuristike*. Heuristika je pogrešiva, ali relativno pouzdana procedura za rješavanje nekog problema. Gledajući s kompjutacijske razine, heuristika je eksplicitno definiran algoritam koji uvijek daje točnu, nedvosmislenu procjenu, ali gledajući s razine cijelog sustava ona je nešto poput smjernice, općenitog pravila koje je korisno, ali pogrešivo.[[91]](#footnote-91) Jedna od poznatih heuristika je tzv. jeftini test. U prethodnom primjeru s porodicom kutija, agent može koristiti prethodno određenu klasifikaciju događaja i činjenica, koja povezuje određeni tip događaja s određenim tipom činjenica. Tako agent može pretpostaviti da promjena mjesta TATA-kutije neće promijeniti boju, veličinu ili oblik MAMA-kutije. Određeni će događaj potaknuti testiranje samo onih činjenica koje su povezane s takvim tipom događaja. Ukoliko je događaj promjena mjesta, sustav će ispitati samo one činjenice na koje promjena mjesta može imati utjecaj. No, kao što Haugeland ironično primjećuje, u stvarnoj situaciji agentovo guranje TATA-kutije najvjerojatnije će dovesti do promjene i oblika i boje MAMA-kutije, ako ne čak i do promjene brzine kojom se tava kreće kroz zrak.[[92]](#footnote-92) Problem je taj što heuristike, iako korisne u posebnim, predodređenim domenama problema, često podbacuju u stvarnim situacijama u kojima ne postoji a priori određenje činjenica i s njima povezanih događaja. Kao što Pylyshyn kaže, *bilo koja* promjena može se dogoditi uslijed bilo kojeg od mojih, čak i najjednostavnijih djelovanja.[[93]](#footnote-93) Po Fodoru, heurističko modeliranje globalnih procesa neuspješno je jer sam izbor određene heuristike u određenoj situaciji zahtijeva procese globalnog karaktera.

„And the prima facie objection to this suggestion is that it is circular if the inferences that are required to figure out which local heuristic to employ are themselves often abductive. Which there’s every reason to think that they often are. If it’s hard to model the impact of global considerations in solving a problem, it’s generally equally hard to model the impact of global considerations on deciding how to solve a problem. This is perhaps unsurprising since deciding how to solve a problem is, of course, itself a species of problem solving“*[[94]](#footnote-94)*

Fodorov argument je taj da odabir heuristike zahtijeva neki način individuiranja trenutne situacije i potom primjenu određene heuristike. Po Fodoru, sam način individuiranja određene situacije kao određenog tipa situacije zahtijeva globalne procese, tj. agent mora odrediti koje su činjenice *značajne* za kategoriziranje situacije u određeni tip.[[95]](#footnote-95) Primjerice, na temelju kojih će činjenica agent kategorizirati situaciju kao životno-ugrožavajuću? Ukoliko se agent nalazi u policijskog postaji, prisutnost većeg broja pištolja (intuitivno) neće predstavljati životno—ugrožavajuću situaciju, dok će u gledalištu nogometnog stadiona (intuitivno) biti razlog za bijeg. Značajnost činjenice da je prisutan veći broj pištolja bitno je *ovisna o kontekstu* u kojem se agent nalazi, stoga će individuiranje situacije kao životno-ugrožavajuće zahtijevati novu heuristiku, tj. nov globalni proces koji bi odredio koje su činjenice značajne za individuiranje određene situacije kao životno - ugrožavajuće.

## ARGUMENTI PROTIV REPREZENTACIJSKE TEORIJE UMA

U knjizi *Psychosemantics* (1987) Fodor razmatra dva prigovora upućena reprezentacijskom dijelu HJM.[[96]](#footnote-96) Prvi je prigovor američkog filozofa Daniela C. Dennetta, koji se temelji na činjenici da postoje atribucije propozicijskih stavova u slučajevima kada nema eksplicitne reprezentacije. Drugi se temelji na slučajevima kada postoji eksplicitna reprezentacija, ali izostaje propozicijski stav.

*Propozicijski stavovi bez eksplicitnih reprezentacija* – Dennett daje primjer razgovora s inženjerom šahovskog programa koji tvrdi da je protivnički program loš zato jer „vjeruje da treba rano izvući kraljicu“. Dennettova je namjera pokazati da, iako je korisno opisati program kao da vjeruje da treba izvući kraljicu, u samom sustavu nigdje ne postoji eksplicitno reprezentirana propozicija „trebam rano izvući kraljicu“. Dennett zaključuje da je propozicijski stav u tom slučaju samo „pojavno svojstvo“[[97]](#footnote-97) koje, iako korisno u komunikaciji, nema utemeljenja u stvarnim kognitivnim procesima.

Fodorov je protuargument taj da jedino aktualna (*occurent*) vjerovanja moraju biti eksplicitno reprezentirana. Jedino one instance propozicijskih stavova koje se stvarno pojavljuju u mentalnim procesima moraju biti eksplicitno reprezentirane. Po Fodoru, vjerovanje da „moram rano izvući kraljicu“ nije stvarni dio „mentalnog života“ šahovskog programa,[[98]](#footnote-98) već pravilo kojim se program vodi.

„None of the principles in accordance with which a computational system operates need be explicitly represented by a formula tokened in the device; there is no guarantee that the program of a machine will be explicitly represented in the machine whose program it is.“*[[99]](#footnote-99)*

Stoga, budući da propozicija „moram rano izvući kraljicu“ nije dio mentalnih procesa, HJM nije obvezan njenim eksplicitnim reprezentiranjem. Fodor tvrdi da je sadržaj propozicijskih stavova šahovskog programa konfiguracija ploče, moguće pozicije kraljice itd., a ne propozicija „moram rano izvući kraljicu“. Vjerovanje „moram rano izvući kraljicu“ stoga je pravilo koje ne treba biti eksplicitno reprezentirano u programu, no simboli nad kojima se procesi vrše (konfiguracija ploče, pozicija figura itd.) moraju.

„According to RTM, programs - corresponding to the 'laws of thought' - may be explicitly represented; but 'data structures' - corresponding to the contents of thoughts - have to be.“*[[100]](#footnote-100)*

S prvim prigovorom povezan je i drugi, koji se temelji na činjenici da postoje eksplicitne reprezentacije bez odgovarajućih propozicijskih stavova. Fodor pretpostavlja da se velik broj procesa događa na podosobnoj (*sub-personal*) razini, tj. da mentalni procesi imaju hijerarhijsku strukturu.[[101]](#footnote-101) Iako na najvišoj razini mogu postojati procesi koji odgovaraju propozicijskim stavovima, načini kojima su ti procesi realizirani na nižim razinama ne trebaju odgovarati propozicijskim stavovima. Niži procesi mogu manipulirati eksplicitnim simbolima koji su „razumljivi“ samo živčanom sustavu i to na neinteligentan, mehanički način.[[102]](#footnote-102) Ono što je pučkopsihološkom utemeljenju psihologije dovoljno jest samo to da osigura kauzalnu učinkovitost propozicijskih stavova (s pomoću RTU), a ne da terminima propozicijskih stavova iscrpi sve što se događa u mentalnom procesu.[[103]](#footnote-103)

„Common sense would be vindicated if some good theory of the mind proved to be committed to entities which - like the attitudes - are both semantically evaluable and etiologically involved. RTM looks like being a good theory of the mind that is so committed; so if RTM is true, common sense is vindicated“

Činjenica je da neurološki mehanizmi kojima bi ti procesi trebali biti realizirani – primjerice, mehanizmi očitavanja/upisivanja simbola – nisu dosad otkriveni u području neuroznanosti.[[104]](#footnote-104) Ta činjenica ne ide u prilog kompjutacijskoj teoriji uma, s obzirom na to da se KTU u svojim začecima postavila kao bitno empirijska teza.

# ARGUMENT KINESKE SOBE

U svome članku „Minds, Brains and Science“ (1980) John Searle iznosi jedan od najpoznatijih filozofskih argumenata protiv KTU, argument kineske sobe. Argument je u prvome redu usmjeren protiv onoga što Searle naziva jaka umjetna inteligencija (*strong artificial intelligence)*, no uključuje i bilo koji pokušaj kompjutacijskog modeliranja kognitivnih procesa kakav se može naći unutar kognitivne znanosti.[[105]](#footnote-105) Searle identificira jaku umjetnu inteligenciju kao poziciju po kojoj je implementacija prikladnog računalnog programa dovoljna za instancijaciju uma.[[106]](#footnote-106) Argument kineske sobe temelji se na činjenici da su računalni programi definirani formalno, tj. posjeduju isključivo sintaktička svojstva, dok ljudski um posjeduje također i semantička svojstva (mentalni sadržaj). S obzirom da posjedovanje sintaktičkih svojstava[[107]](#footnote-107) nije dovoljno za posjedovanje semantičkih svojstva, Searle zaključuje da implementacija računalnog programa nije dovoljna za posjedovanje uma.[[108]](#footnote-108) Dio argumenta po kojemu sintaksa nije dovoljna za semantiku podržan je poznatim misaonim eksperimentom „kineske sobe“.

U svom misaonom eksperimentu Searle poziva čitatelja da zamisli sobu u kojoj se nalazi čovjek. Čovjek u sobi ne razumije kineski jezik i jedine dvije stvari koje ima na raspolaganju su sljedeće:

1. velik broj kineskih simbola ispisanih na komadićima papira; te
2. knjigu s uputama za kombiniranje tih simbola. Upute su napisane na jeziku razumljivom čovjeku, ali se pravila temelje isključivo na sintaktičkim svojstvima simbola, točnije na njihovom obliku. Tako određeno pravilo može glasiti „ukoliko dobiješ simbol oblika 传, uzmi simbol oblika 注 i stavi ga pokraj simbola oblika 磨.“

Dalje, zamislimo da ispred sobe stoji skupina izvornih kineskih govornika koji u sobu šalju papiriće ispisane pitanjima na kineskom jeziku. Kada čovjek u sobi dobije papirić s određenim slijedom kineskih simbola, on na temelju knjige s uputama složi drugačiji slijed kineskih simbola (odgovore) te ih pošalje osobama ispred sobe. Knjiga s uputama sastavljena je tako da na bilo koje pitanje koje dobije, čovjek uspijeva odgovoriti smislenim slijedom kineskih simbola. Drugim riječima, iako čovjek u sobi ne zna kineski, knjiga s uputama omogućuje mu da zavara skupinu ispred sobe, prisiljavajući ih da misle kako se radi o govorniku kineskog jezika.[[109]](#footnote-109)

Searlova je namjera pokazati da korištenje knjige s uputama (koja predstavlja računalni program) ne omogućava čovjeku u sobi razumijevanje kineskog jezika. Iako čovjek uspješno manipulira simbolima na temelju njihovog oblika, to mu ne osigurava razumijevanje kineskog jezika. Searle zaključuje da implementacija računalnog programa za manipuliranje kineskih simbola nije dovoljna za razumijevanje kineskog jezika.

U svome eksperimentu, Searle se pri korištenju pojma razumijevanje (*understanding*) koristi snažnim intuicijama koje ljudi imaju prema ovom pojmu. Određeni broj kritika temelji se na sumnji u opravdanost intuicija koje Searl unosi u eksperiment. Ovaj tip kritike u literaturi se naziva „odgovor intuicije“ (*the intuition reply).[[110]](#footnote-110)* Iako su intuicije oko pojma „razumijevanja“ snažne, neki od autora smatraju ih upitnima kada se radi o atribuiranju razumijevanja računalima.[[111]](#footnote-111) Činjenica je da Searle nikada ne daje eksplicitnu definiciju pojma razumijevanja, najvjerojatnije zbog toga što ne smatra da je takva definicija potrebna. No, iz njegovih se tekstova može zaključiti da pojam „razumijevanja“ treba shvaćati u okviru pojmova (izvorne) intencionalnosti, svijesti, subjektivnosti, osjećajnosti itd.; niti jedan od tih pojmova inače ne atribuiramo računalima.

Drugi tip kritike poznat je kao „odgovor sistema“ (*the systems reply*) koji tvrdi da iako čovjek u sobi ne razumije kineski jezik, soba u cjelokupnosti razumije.[[112]](#footnote-112) Sam čovjek u sobi, bez knjige za upute i bez simbola ispisanih na papiru, nije taj koji uspijeva odgovoriti na pitanja izvana, već cijela soba.[[113]](#footnote-113) Searlov je odgovor taj da zamislimo čovjeka koji bi internalizirao cijelu sobu. Po njemu, čovjek ni tada ne bi razumio kineski, jer bi procesi u njemu i dalje ostali potpuno sintaktički. Čovjek i dalje ne bi bio u poziciji da poveže simbole s njihovim značenjima.[[114]](#footnote-114)

Ovom tipu kritike blizak je i tzv. „odgovor robota“ (*the robot reply*). Zastupnici ovakvog tipa kritike zamišljaju robota u kojem je implementirano digitalno računalo. Osim toga, robot posjeduje i brojne senzore, mikrofone, kola na kojima se kreće, ruke itd. Ideja je ta da ukoliko se robotu omogući dovoljno „bogat“ pristup vanjskome svijetu, on bi u jednom trenutku počeo razumijevati simbole kojima manipulira.[[115]](#footnote-115) Ovakav odgovor blizak je eksternalističkim teorijama mentalnog sadržaja, po kojima je sadržaj mentalnog stanja određen načinom na koji je pojedinac povezan sa svijetom.[[116]](#footnote-116) Jedna od takvih je i Fodorova inačica kauzalne teorije mentalnog sadržaja poznata pod nazivom „teorija asimetrične ovisnosti“.[[117]](#footnote-117) Searlov je protuargument taj da bi robotov pristup informacijama koje mu dolaze iz svijeta ipak bio isključivo sintaktički te ne bi pridonio razumijevanju.[[118]](#footnote-118)

Potrebno je primijetiti da Searlov način razmišljanja ima suprotan smjer od zastupnika KTU. Dok zastupnici KTU uzimaju semantička svojstva „zdravo-za-gotovo“ te potom testiraju mogu li ta svojstva biti sintaktički reprezentirana, Searle kreće od sintaktičke razine da bi zaključio kako ona ne osigurava semantičku razinu.

# ZAKLJUČAK

Sve od šezdesetih godina prošloga stoljeća kompjutacijska teorija je uma zauzela bitan položaj unutar filozofije uma. Paradigme koje su joj prethodile, u prvom redu bihevioristička, bile su neuspješne u objašnjavanju ljudskog ponašanja.[[119]](#footnote-119) Kognitivni znanstvenici postali su suglasni oko toga da se ljudsko ponašanje ne može objasniti isključivo u pojmovima podražaja, osnaživanja i reakcije, već da ono bitno ovisi o željama i vjerovanjima pojedinca, tj. o načinu na koji pojedinac sebi predstavlja svijet.[[120]](#footnote-120) Također, budući da nije uzimala u obzir sadržaj mentalnih stanja, biheviorističkoj su paradigmi izmakla objašnjenja racionalnog, produktivnog i sistematičnog karaktera mentalnih procesa. Kompjutacijski model ponudio je objašnjenje tih mentalnih procesa, dok je postojanje digitalnih računala dokazalo da se neki od tih procesa mogu (barem u pogledu svoje logičke forme) fizički implementirati. KTU posjeduje mnoge vrline koje su joj osigurale utjecajan položaj unutar filozofije uma. Postuliranjem sintaktičkih svojstava mentalnih reprezentacija KTU objašnjava činjenicu da postoje mentalna stanja sa značenjem, ali takva da ujedno posjeduju i kauzalnu učinkovitost u proizvođenju drugih mentalnih stanja i ponašanja. KTU dakle ne odbacuje semantička svojstva ljudskih misli, već im pokušava osigurati kauzalnu učinkovitost, upravo preko njihovih sintaktičkih svojstava.

Također, kombinatorična strukturiranost misli nudi odgovor na pitanje kako se potencijalno beskonačni kapaciteti misaonog života mogu ostvariti konačnim, materijalnim sredstvima.

S druge strane, činjenica da neuroznanstvena istraživanja još nisu otkrila strukture koje bi u mozgu korespondirale jeziku misli zasigurno ne ide u prilog KTU kao empirijskoj hipotezi, no kako je neuroznanost disciplina u razvoju, ta činjenica ne pruža konkluzivne razloge za odbacivanje KTU.

Neuspjesi u području umjetne inteligencije također predstavljaju razloge za sumnju u istinitost KTU. Ukoliko bi se utvrdilo postojanje bitnih svojstava mentalnih stanja koja ne superveniraju na njihovim sintaktičkim svojstvima (ili koja se ne mogu sintaktički modelirati), kompjutacijski bi se model pokazao nedovoljnim za objašnjenje uma.

U dva desetljeća koja su uslijedila nakon afirmiranja kognitivne znanosti kao discipline, KTU je uživala povlašteni položaj unutar te discipline, sve do pojave tzv. konektivističke paradigme koja predstavlja glavnu alternativu paradigmi simboličke kompjutacije. Rasprave između simboličke paradigme i konektivizma i danas se vode. S druge strane, neki od autora poput Searla smatraju da kompjutacijski model u potpunosti treba odbaciti te um tretirati kao prirodan fenomen koji je utemeljen u biološkim karakteristikama mozga.[[121]](#footnote-121) Konačno, neki autori smatraju da kompjutacijski modeli pridonose matematizaciji i znanstvenom sazrijevanju psihologije, ali na način koji je ne obvezuje na prihvaćanje nekih filozofskih implikacija KTU, poput naturaliziranja mentalnoga sadržaja ili opravdanja pučke psihologije.[[122]](#footnote-122)

# POPIS LITERATURE:

* Aydede, Murat, "The Language of Thought Hypothesis", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ur.) Dostupno na: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2015/entries/language-thought> (pristupljeno 20 . 1. 2017.)
* Carter, M. (2007) *Minds and Computers: An introduction to the Philosophy of Artificial Intelligence*, Edinburgh: Edinburgh University Press.
* Chalmers, D. (2011) „A Computational Foundation for the Study of Cognition“, *IDA - Department of Computer and Information Science* (online). Dostupno na: <https://www.ida.liu.se/divisions/hcs/seminars/cogsciseminars/Papers/Chalmers_Computational_foundations.pdf> (pristupljeno 20. 12. 2016.)
* Chomsky, N. (1959) “Review of Verbal Behavior” u: *Language*, 35: 26–58.
* Cole, David, "The Chinese Room Argument", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ur.) Dostupno na: <https://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/chinese-room> (pristupljeno 29 . 1. 2017.)
* Copeland, J. (2004) „Computation“ u: Floridi, L. (ur.) *The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, Oxford: Blackwell Publishing.
* Fodor, J. (1975) *The Language of Thought*, New York: Thomas Y. Crowell.
* Fodor, J. (1981) „Methodological Solipsism Considered as a Research Strategy in Cognitive Psychology“ u: Fodor, J., *Representations*, Cambridge: MIT Press.
* Fodor, J. (1983)  *The Modularity of Mind*, Cambridge: MIT Press.
* Fodor, J. (1987) *Psychosemantics*, Cambridge: MIT Press.
* Fodor, J., Pylyshyn Z. (1988) “Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis”, *Cognition*, 28: 3-71.
* Fodor, J. (1990), *A Theory of Content and Other Essays*, Cambridge: MIT Press.
* Fodor, J. (2000) *The Mind Doesn’t Work That Way*, Cambridge: MIT Press.
* Fodor, J. (2008) *LOT 2: The Language of Thought Revisited*, Oxford: Oxford University Press.
* Gallistel, C.R., King, A., 2010, *Memory and the Computational Brain: Why Cognitive Science Will Transform Neuroscience,* Malden: Wiley-Blackwell.
* Haugeland, J. (1985) *Artifcial Inteligence: the Very Idea*, Cambridge: MIT Press.
* Haugeland J. (1987) „An overview of the frame problem“ u: Pylyshyn, Z. (ur.) *The Robot's Dilemma: The Frame Problem in Artificial Intelligence,* Norwood; New Jersey: Ablex Publishing Corporation
* Horst, S. (1996) *Symbols, Computation and Intentionality: A Critique of the Computational Theory of Mind*, Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
* Putnam, H. (1980) „The Nautre of Mental States“ u: Block, N. (ur.) *Readings in Philosophy of Psychology*, sv. 1, Cambridge: Harvard University Press.
* Pylyshyn, Z. (1984) *Computation and Cognition: Toward a Foundation for Cognitive Science*, Cambridge: MIT Press.
* Pylyshyn, Z.W. (ur.) (1987), *The Robot's Dilemma: The Frame Problem in Artificial Intelligence*, Norwood; New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
* Ravenscroft, I. (2005) *Philosophy of Mind: A Beginner's Guide*, Oxford; New York: Oxford University Press.
* Rescorla, M. (2016) The Computational Theory of Mind, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (online) Zalta. E.(ur.) Dostupno na: <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/computational-mind/> (pristupljeno: 6. 12. 2016.)
* Searle, J. (1980) ‘Minds, Brains and Programs’, *Behavioral and Brain Sciences*, 3: 417–457
* Searle, J. (1999) ‘The Chinese Room’, in R.A. Wilson and F. Keil (eds.), *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, Cambridge, MA: MIT Press.
* Searle, J. (2003) *Minds, Brains and Science,* Cambridge, Harvard University Press 2003.
* Shanahan, M. (2016) The Frame Problem, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (online) Zalta E. (ur.) Dostupno na: <https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/frame-problem/> (pristupljeno: 20.1. 2017.)
1. Usp. Haugeland, 1985., 24. [↑](#footnote-ref-1)
2. Usp. Rescorla, 2015. [↑](#footnote-ref-2)
3. Usp. Horst*,* 1996., 17. [↑](#footnote-ref-3)
4. Usp, Rescorla, 2016. [↑](#footnote-ref-4)
5. Ibid. [↑](#footnote-ref-5)
6. Usp. Horst, 1996., 3. [↑](#footnote-ref-6)
7. Usp. Fodor, 1987, 3, i Pylyshyn, 1984. [↑](#footnote-ref-7)
8. Usp. Horst, 1996., 20-21. [↑](#footnote-ref-8)
9. Usp. Fodor, 1987., 10. [↑](#footnote-ref-9)
10. Ibid. 6-10. [↑](#footnote-ref-10)
11. Usp. Ravenscroft, 2005. [↑](#footnote-ref-11)
12. Pylyshyn, 1984., 7. [↑](#footnote-ref-12)
13. Usp. Fodor, 1987., predgovor, x. [↑](#footnote-ref-13)
14. Ibid. 18. [↑](#footnote-ref-14)
15. Iako su pučkopsihološke generalizacije i pojmovi kojima se pučka psihologija koristi često pogrešni te će mnogi od njih biti odbačeni u „zreloj psihologiji“, Fodor i Pylyshyn smatraju da je intencionalni riječnik kojim se koriste jedino moguće polazište za znanstvenu psihologiju. Usp. Horst, 1996., 22. [↑](#footnote-ref-15)
16. Usp. Rescorla, 2016. [↑](#footnote-ref-16)
17. Usp. Ravenscroft, 2005., 16-18. [↑](#footnote-ref-17)
18. Pretiskano kao: Putnam, H. „*The Nature of Mental States“* u: Block, 1980. str. 223-230. [↑](#footnote-ref-18)
19. Više u: Putnam, 1980., str. 223-230. [↑](#footnote-ref-19)
20. Usp. Fodor, 1975., 9-27. [↑](#footnote-ref-20)
21. Usp. Haugeland, 1985., 63. [↑](#footnote-ref-21)
22. Za uvod u konektivističku teoriju pogledati: Ravenscroft, 2005., str. 97-112. [↑](#footnote-ref-22)
23. Usp. Fodor, 1987., 17. [↑](#footnote-ref-23)
24. Pylyshyn, 1984., 63. [↑](#footnote-ref-24)
25. Usp. Fodor, 1981., 226. [↑](#footnote-ref-25)
26. Usp. Rescorla, 2016. [↑](#footnote-ref-26)
27. Naziv „Turingov stroj“ skovao je američki logičar Alonzo Church, dok je Turing koristio termin „računalni stroj“ (*computing machine*). Usp. Copeland, 2004., 4. [↑](#footnote-ref-27)
28. Usp. Haugeland, 1985., 65. [↑](#footnote-ref-28)
29. Poznatoj također kao „Church-Turingova teza“, jer je do nje u isto vrijeme došao i Alonzo Church, iako ju je drukčije definirao. [↑](#footnote-ref-29)
30. Budući da je Turingov stroj zamišljen kao apstraktni uređaj za propitivanje granica izračunljivosti, traka je zamišljena kao beskonačno duga. Zbog toga „univerzalni Turingov stroj“ (stroj koji može implementirati bilo koji pojedinačni Turingov stroj) ima veću snagu od bilo kojeg suvremenog računala. Suvremeno računalo je „približna instanca“ univerzalnog Turingovog stroja. Usp. Carter, 2007, 93. [↑](#footnote-ref-30)
31. Usp. Ravenscroft, 2005, 85-86. [↑](#footnote-ref-31)
32. Strogo govoreći, sintaktička se razina razlikuje od razine fizičke implementacije (usp. Chalmers, 2011). Osnovno sintaktičko svojstvo računala zapravo je 1 bit, koji se može nalaziti u dva stanja (0/1), no ono što je bitno jest da su sintaktička svojstva ostvariva fizički. [↑](#footnote-ref-32)
33. Usp. Horst, 1996, 207. [↑](#footnote-ref-33)
34. Usp. Rescorla, 2016. [↑](#footnote-ref-34)
35. Većina suvremenih računala ima tzv. von Neumannovu arhitekturu, koja je univerzalno odbačena kao model arhitekture uma. Usp. Coopeland, 2004, 139. [↑](#footnote-ref-35)
36. Usp. Fodor, 1987, 23. [↑](#footnote-ref-36)
37. Usp. Fodor, 1975., 27. [↑](#footnote-ref-37)
38. Usp. Fodor, 2008., 101. [↑](#footnote-ref-38)
39. Iako Fodor (1983) i Pylyshyn (1984) koriste HJM u objašnjenju i drugih kognitivnih sustava, ponajviše perceptivnih. [↑](#footnote-ref-39)
40. Usp. Fodor, 1987., 17. [↑](#footnote-ref-40)
41. Ibid. [↑](#footnote-ref-41)
42. Usp. Fodor i Pylyshyn, 1988. [↑](#footnote-ref-42)
43. Usp. Fodor, 1987., 136-137. [↑](#footnote-ref-43)
44. Usp. Horst, 1996, 23. [↑](#footnote-ref-44)
45. Ibid. 56. [↑](#footnote-ref-45)
46. Velik broj prigovora KTU temelji se na stajalištu da su simboli bitno konvencionalni, tj. da su njihova značenja derivativna te stoga ne mogu služiti kao objekti mentalnih stanja. [↑](#footnote-ref-46)
47. Usp. Fodor 1987, 98. Za uvodni pregled nekih od naturaliziranih teorija značenja pogledati Fodor, 1990. [↑](#footnote-ref-47)
48. Usp. Stich, 149. [↑](#footnote-ref-48)
49. Usp. Fodor i Pylyshyn, 1988., 13. [↑](#footnote-ref-49)
50. Ravenscroft, 2005., 83. [↑](#footnote-ref-50)
51. Ibid. 84. [↑](#footnote-ref-51)
52. Usp. Fodor i Pylyshyn, 1988., 13. [↑](#footnote-ref-52)
53. Usp. Fodor i Pylyshyn, 1988., 28. [↑](#footnote-ref-53)
54. Usp. Fodor, 1987., 20. [↑](#footnote-ref-54)
55. Usp. Aydede, 2015. [↑](#footnote-ref-55)
56. Za više o svakome od argumenata pogledati u: Fodor, 1975. [↑](#footnote-ref-56)
57. Fodor, 1975., 31. [↑](#footnote-ref-57)
58. ibid. [↑](#footnote-ref-58)
59. Usp. Ravenscroft, 2005., 25-35. [↑](#footnote-ref-59)
60. Usp. Fodor, 2008., 4. [↑](#footnote-ref-60)
61. Fodor, 1975., 28. [↑](#footnote-ref-61)
62. Usp. Fodor i Pylyshyn, 1988., 33. [↑](#footnote-ref-62)
63. Ibid. 34. [↑](#footnote-ref-63)
64. Korak s kojim se ne slažu svi autori. Usp. Fodor, 1987., 148. [↑](#footnote-ref-64)
65. Usp. Fodor, 1975., 31-32. [↑](#footnote-ref-65)
66. Usp. Ravenscroft, 2005., 90. [↑](#footnote-ref-66)
67. Ibid. [↑](#footnote-ref-67)
68. Fodor i Pylyshyn, 1988., 37. [↑](#footnote-ref-68)
69. Ibid. 38. [↑](#footnote-ref-69)
70. Usp. Fodor, 1987., 150. [↑](#footnote-ref-70)
71. Fodor i Pylyshyn, 1988., 38. [↑](#footnote-ref-71)
72. Usp. Fodor, 1987., 151. [↑](#footnote-ref-72)
73. Usp. Fodor i Pylyshyn, 1988., 46-48. [↑](#footnote-ref-73)
74. Ibid. 48. (navodnici dodani). [↑](#footnote-ref-74)
75. Fodor, 2000., 38. [↑](#footnote-ref-75)
76. Usp. Pylshyn, 1987., Uvod, 9. [↑](#footnote-ref-76)
77. Misli se, naravno, na reprezentacije kojima agent raspolaže. [↑](#footnote-ref-77)
78. Usp. Fodor, 1983., 114. [↑](#footnote-ref-78)
79. Usp. Shanahan, 2016. [↑](#footnote-ref-79)
80. Usp. Haugeland, 1987., 82. [↑](#footnote-ref-80)
81. Usp. Shanahan, 2016. [↑](#footnote-ref-81)
82. Usp, Fodor, 2000., 24-25. [↑](#footnote-ref-82)
83. Ibid. 28. [↑](#footnote-ref-83)
84. Ibid. [↑](#footnote-ref-84)
85. Usp. Fodor, 2008., 115. [↑](#footnote-ref-85)
86. Primjerice u: Fodor, 1983., 105. [↑](#footnote-ref-86)
87. Fodor, 2008., 115. [↑](#footnote-ref-87)
88. Fodor, 2000., 32. [↑](#footnote-ref-88)
89. Ibid. 33. [↑](#footnote-ref-89)
90. Usp. Fodor, 2000., 25-37. [↑](#footnote-ref-90)
91. Usp. Haugeland, 1985., 83. [↑](#footnote-ref-91)
92. Ibid. 205-206. [↑](#footnote-ref-92)
93. Usp. Pylyshyn. 1987. Uvod, 9. [↑](#footnote-ref-93)
94. Fodor, 2000., 42. [↑](#footnote-ref-94)
95. Usp. Fodor, 2008., 118. [↑](#footnote-ref-95)
96. Pogledati poglavlje 4.1.1. [↑](#footnote-ref-96)
97. Usp. Dennett, 1981, 107. [↑](#footnote-ref-97)
98. Usp. Fodor, 1987., 25. [↑](#footnote-ref-98)
99. Ibid. 22-23. [↑](#footnote-ref-99)
100. Ibid. 25. [↑](#footnote-ref-100)
101. Ibid. 24. [↑](#footnote-ref-101)
102. Ibid. 25. [↑](#footnote-ref-102)
103. Ibid. 26. [↑](#footnote-ref-103)
104. Usp. Gallistel, C.R. i King, A., 2010, Uvod, 8. [↑](#footnote-ref-104)
105. Usp. Searle, 2003., 43. [↑](#footnote-ref-105)
106. Usp. Searle, 1980., 2. [↑](#footnote-ref-106)
107. Sintaktička svojstva u negativnom se obliku definiraju upravo kao ona koja ne uključuju bilo kakva semantička svojstva. [↑](#footnote-ref-107)
108. Usp. Searle, 2003., 39. [↑](#footnote-ref-108)
109. Preuzeto (s manjim preinakama) iz: Searle, 2003., 5. [↑](#footnote-ref-109)
110. Usp. Cole, 2015. [↑](#footnote-ref-110)
111. Ibid. [↑](#footnote-ref-111)
112. Usp. Searle 1980., 5. [↑](#footnote-ref-112)
113. Ibid. [↑](#footnote-ref-113)
114. Usp. Searle, 1999., 115-116. [↑](#footnote-ref-114)
115. Usp. Cole, 2015. [↑](#footnote-ref-115)
116. Ibid. [↑](#footnote-ref-116)
117. Za pregled Fodorove teorije pogledati: Fodor, 1992., 89-137. [↑](#footnote-ref-117)
118. Usp. Searle, 1980., 7-8. [↑](#footnote-ref-118)
119. Za neke od najvažnijih kritika biheviorizma pogledati: Chomsky (1959) i Fodor (1975). [↑](#footnote-ref-119)
120. Vidi bilješku 61. [↑](#footnote-ref-120)
121. Usp. Searle. 2003., 10. [↑](#footnote-ref-121)
122. Za primjer takve pozicije pogledati: Horst , 1996., 315-400. [↑](#footnote-ref-122)