

# Utjecaj upute na rasuđivanje i meta-rasuđivanje u zadacima temeljnog omjera

---

**Cakić, Tamara**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:620809>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-15**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Preddiplomski sveučilišni studij psihologije (jednopedmetni)

**Tamara Cakić**

**Utjecaj upute na rasuđivanje i meta-rasuđivanje u  
zadacima temeljnog omjera**

**Završni rad**

Zadar, 2020.

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Preddiplomski sveučilišni studij psihologije (jednopredmetni)

Utjecaj upute na rasuđivanje i meta-rasuđivanje u zadacima temeljnog omjera

Završni rad

Student/ica:

Tamara Cakić

Mentor/ica:

Pavle Valerjev, izv. prof. dr. sc.

Zadar, 2020.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Tamara Cakić**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Utjecaj upute na rasuđivanje i meta-rasuđivanje u zadacima temeljnog omjera** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 23. rujna 2020.

## Utjecaj upute na rasuđivanje i meta-rasuđivanje u zadacima temeljnog omjera

### Sažetak

Istraživanja ljudskog rasuđivanja odavno su pokazala da intuitivno razmišljanje može dovesti do pristranih zaključaka koji nisu u skladu s logičkim načelima. Istaknuti dvoproceni modeli, koji mišljenje prikazuju kao interakciju intuitivnih (Tip 1) i analitičkih (Tip 2) misaonih procesa, ponudili su razumno objašnjenje tog zapažanja. Prema njima, logičko rasuđivanje primjer je kognitivno napornog zadatka koji iziskuje svjesno razmišljanje. Međutim, tijekom posljednjih godina rastući broj dokaza prikupljenih novim eksperimentalnim paradigmama doveo je u pitanje tradicionalnu dvoprocenu klasifikaciju. Ključno otkriće jest da ljudi imaju sposobnost intuitivnog procesiranja na temelju logičkih principa u klasičnim zadacima rasuđivanja. U skladu s tom idejom, predstavljen je alternativni hibridni model rasuđivanja (Pennycook, Fugelsang i Koehler, 2015). Prema ovom suvremenom stajalištu, koje je ujedno i teorijski okvir ovog istraživanja, ljudski uspjeh i iskustvo konflikta tijekom rasuđivanja određeni su apsolutnom i relativnom snagom dvaju natjecateljskih intuicija – heurističke i logičke. Što je razlika u njihovoj snazi manja, to je konflikt jači. Detekcija konflikta smatra se pokretačem analitičkih procesa. U posljednje vrijeme, mnogi istraživači nastoje objasniti prirodu nadzornih i kontrolnih procesa koji se nalaze u pozadini detekcije konflikta. Teoretski i istraživački okvir koji im to omogućava naziva se meta-rasuđivanje (Ackerman i Thompson, 2014), u čijem su središtu procesi na kojima se temelje metakognitivne procjene. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj vrste upute (rasuđivanje u skladu s vjerovanjem ili statističkom vjerojatnošću) na uspjeh i metakognitivne procjene u zadacima temeljnog omjera. Vrsta upute varirala se u svrhu slabljenja ili jačanja snage logičke intuicije za koju se pretpostavljalo da vodi prema izboru logičkog odgovora (u skladu s temeljnim omjerom, odnosno matematičkom vjerojatnošću). U istraživanju se koristila paradigma dvaju odgovora. Ispitanici su inicijalni odgovor davali pod vremenskim pritiskom kako bi se osiguralo da je on ujedno i produkt intuitivnog rasuđivanja. Rezultati pokazuju kako ispitanici u obje skupine brže odgovaraju na kongruentne nego na nekongruentne zadatke, a usto su i sigurniji u točnost kongruentnih u odnosu na nekongruentne odgovore. Nalazi su načelno u skladu s postavkama hibridnog modela te pokazuju da, neovisno o vrsti upute, detekcija konflikta predstavlja uzlazni (eng. *bottom-up*) izvor analitičkih procesa.

**Ključne riječi:** dvoproceni pristup, rasuđivanje, metakognicija, zadatak temeljnog omjera, detekcija konflikta

## The influence of instruction type on reasoning and meta-reasoning in *base rate* tasks

### Abstract

Studies on human reasoning have long concluded that intuitions can bias inference and result in violations of logical principles. Prominent dual-process models, which portray thinking as an interplay between intuitive (Type 1) and deliberate (Type 2) thought processes, have offered a reasonable account for this observation. According to this explanation, logical reasoning is an example of a task that demands effortful deliberate thinking. However, in recent years, amassing evidence obtained with novel experimental paradigms have brought into question the traditional dual-process characterization. A crucial finding is that people can process logical principles in classic reasoning tasks intuitively and without deliberation. In accordance with this idea, an alternative hybrid model has been proposed (Pennycook, Fugelsang & Koehler, 2015). According to this modern view, which was also a theoretical framework for the present study, people's intuitive reasoning performance and experience of conflict are considered to be determined by the absolute and relative strength of two competing intuitions - heuristic and logical. The smaller the strength disparity between the two intuitions, the greater the conflict. Conflict detection is deemed to be an initiator of analytic engagement. Many researchers have recently taken interest in illuminating the nature of conflict monitoring and control. The framework that allows them to do so is called meta-reasoning (Ackerman & Thompson, 2014), and it is focused on explaining the processes that underlie the formation of metacognitive judgments. The present study aimed to examine the influence of instruction type (reasoning according to belief or statistics) on the performance and metacognitive judgments in the base rate tasks. The instruction type was varied to affect the strength of the logical intuition that is hypothesized to cue selection of the base-rate response. The data were obtained utilizing the two response paradigm. Participants were required to give an initial response under time-pressure, which allows for identifying the presumed intuitively generated question. The results show that participants in both groups are quicker to respond to congruent than to incongruent problems. Also, they are more confident in the accuracy of congruent than incongruent answers. The findings, which are generally in line with the proposed hybrid model, suggest that, regardless of the instruction type, conflict detection in incongruent tasks serves as a *bottom-up* source of analytic processes.

**Keywords:** dual-process approach, reasoning, metacognition, base rate neglect, conflict detection

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.1. Dvoproceni pristup mišljenju i rasuđivanju.....	1
1.2. Metakognicija .....	3
1.3. Zadaci temeljnog omjera i konflikt između odgovora.....	5
1.4. Konflikt u kontekstu dvoprocenih modela rasuđivanja.....	7
1.5. Ovo istraživanje.....	11
2. Cilj, problemi i hipoteze .....	14
2.1. Cilj.....	14
2.2. Problemi i hipoteze .....	14
3. Metoda .....	16
3.1. Sudionici.....	16
3.2. Materijali .....	17
3.3. Postupak .....	18
4. Rezultati .....	19
5. Rasprava.....	30
6. Zaključci .....	36
7. Literatura.....	37

## 1. Uvod

### 1.1. Dvoproceni pristup mišljenju i rasuđivanju

Dvoproceni pristup predstavlja teorijski okvir koji objedinjuje velik broj teorija i modela ne samo u psihologiji mišljenja i rasuđivanja, već i u drugim područjima, poput percepcije, učenja i pamćenja, emocija, socijalne kognicije i neuroznanosti (Evans, 2008). Osnovna pretpostavka dvoprocenih teorija i modela jest da se rasuđivanje i donošenje odluka ostvaruje zajedničkim djelovanjem dvaju vrsta procesa, koji se razlikuju po tome u kojem stupnju ih karakterizira brzina i automatizam, odnosno sporost i svjesnost (Evans, 2006). U ranijoj literaturi govori se o dva odvojena sustava, S1 i S2, pri čemu S1 karakteriziraju automatski, nesvjesni i kognitivno nezahtjevni procesi, dok su obilježja S2 sporiji, analitički i kognitivno zahtjevniji procesi. Međutim, u novije vrijeme autori su skloniji govoriti o procesima tipa 1 (T1) i tipa 2 (T2) uz objašnjenje kako nije uvijek moguće procese koji se smatraju karakterističnima za S1 ili S2 pripisati isključivo jednome od tih dvaju sustava (Evans, 2008; Evans i Stanovich, 2013; Stanovich, 2011). Uzimajući u obzir prethodno navedene karakteristike S1 i S2, odnosno T1 i T2 procesa, moglo bi se zaključiti da su T1 procesi odgovorni za kognitivne pristranosti i pogreške u mišljenju, dok su T2 procesi oni koji omogućavaju donošenje točnih odgovora. Uistinu, rezultati mnogih istraživanja pokazuju kako ljudi donose nelogične i pristrane odluke u situacijama kada o njima nisu u mogućnosti razmisliti (Kahneman, 2011).

Ipak, postoje i oprečni nalazi, a oni proizlaze prvenstveno iz istraživanja u kojima je korištena paradigma dvaju odgovora. Paradigma dvaju odgovora osmišljena je u svrhu ispitivanja nadzornih i kontrolnih procesa (o kojima će više riječi biti kasnije) koji se odvijaju tijekom rasuđivanja (Shynkaruk i Thompson, 2006). Prema ovoj paradigmi, ispitanici nakon prezentacije problema daju što brži, intuitivni odgovor (za koji se pretpostavlja da se temelji na T1 procesima), zatim procjenjuju koliko su sigurni u točnost danog inicijalnog odgovora. Nakon toga, ponovno im se prezentira isti problem uz napomenu da imaju neograničeno vrijeme za razmišljanje o njemu (što omogućuje aktivaciju T2 procesa), kao i mogućnost promjene odgovora. Naposljetku, ispitanici procjenjuju konačnu sigurnost u svoj odgovor. Rezultati istraživanja pokazuju da i intuitivni odgovori ispitanika mogu biti točni, kao i da neograničeno vrijeme razmišljanja ne polučuje uvijek normativno točne odgovore (Bago i De Neys, 2020; Thompson i sur., 2011).



U ovome kontekstu, normativno točni odgovori su odgovori koji se tradicionalno smatraju točnima uzimajući u obzir logičke principe ili teoriju vjerojatnosti. Normativna točnost odgovora nije definirajuće svojstvo ni T1 ni T2 procesa, već se radi o povezanosti dvaju obilježja odgovora (je li generiran od strane T1 ili T2 procesa i je li normativno točan), koja je prisutna u tipu zadataka koji se obično koriste prilikom istraživanja pristranosti u području rasuđivanja (Bago i De Neys, 2020). Radi olakšane komunikacije, u daljnjem tekstu koristit će se pojmovi *heuristički odgovor* za odgovor u skladu sa svakodnevnim iskustvom i vjerovanjem i *logički odgovor* za odgovor u skladu s logičkim načelima i matematičkom/statističkom vjerojatnošću. Međutim, potrebno je naglasiti da termini koji se koriste za označavanje ova dva tipa odgovora nisu nužno odraz procesa koji do njih dovode. Recentnija istraživanja pokazuju kako heuristički odgovori nisu nužno rezultat brzih i automatskih procesa, a logički odgovori nisu uvijek rezultat analitičkog rasuđivanja (Newman i sur., 2017). Takvi rezultati dovode u pitanje pretpostavku o asimetričnoj brzini odvijanja T1 i T2 procesa, koja je dugo bila dominantna u istraživanju rasuđivanja. Rezultati mnogih istraživanja u kojima je pretpostavka o asimetričnosti brzine rasuđivačkih procesa bila polazna točka pokazuju kako su logički odgovori u zadacima tipičnim za istraživanje pristranosti, kao što su zanemarivanje temeljnog omjera (eng. *base rate neglect*), greška konjunkcije (eng. *conjunction fallacy*) i pristranost uvjerenja (eng. *belief bias*), doista češće rezultat T2 u odnosu na T1 procese. Sveukupno gledano, dostupna literatura iz područja rasuđivanja ne nudi jednoglasan odgovor po pitanju brzine odvijanja rasuđivačkih procesa, što otvara prostor brojnim inovativnim istraživačkim pristupima i paradigmatama.

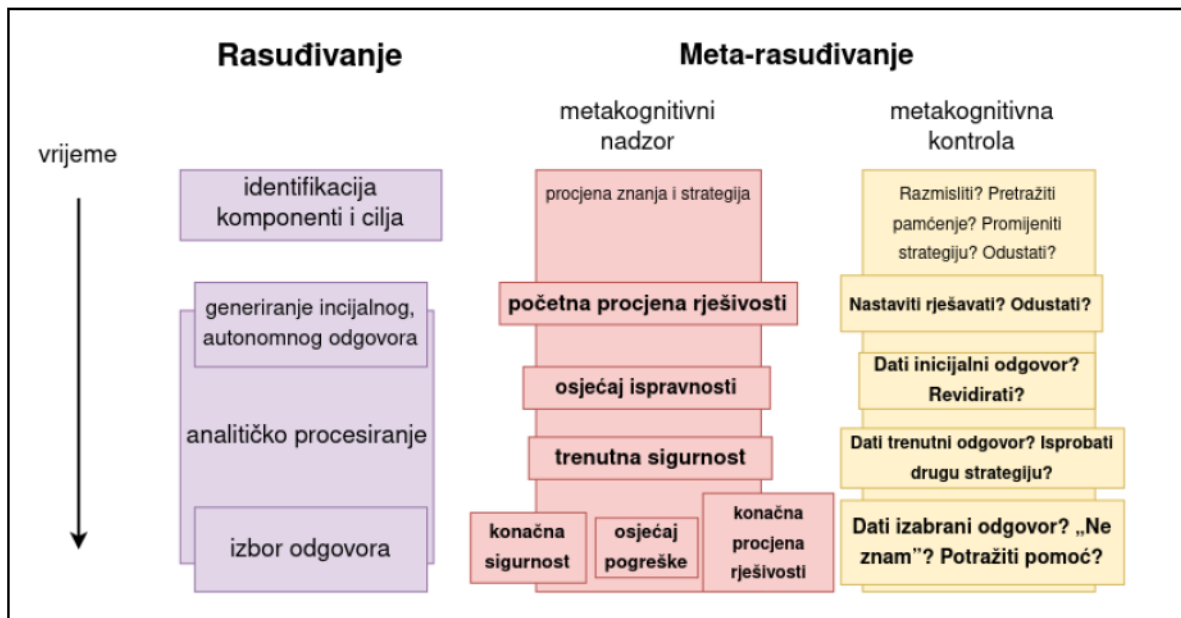
Zadaci kojima se ispituju gore navedeni fenomeni imaju jedno zajedničko obilježje. Oni aktiviraju dva odgovora koja su u međusobnom konfliktu. Jedan je brzi, heuristički odgovor (rezultat T1 procesa) koji se temelji na postojećim uvjerenjima i iskustvu, a drugi je sporiji, promišljeni odgovor (rezultat T2 procesa) koji se temelji na logičko-matematičkim principima (Handley i Trippas, 2015). Tijekom vremena, mnogi istraživači nastojali su koncipirati modele kako bi objasnili prirodu aktivacije T1 i T2 procesa. Sve do nedavno, ti modeli bili su isključivo serijski ili paralelni. Brojne nelogičnosti dovodile su njihovu održivost u pitanje i otvorile put novom, hibridnom dvoprocesnom modelu rasuđivanja, o kojem će više riječi biti u nastavku.

## 1.2. Metakognicija

Prije klasifikacije dvoprocenih modela rasuđivanja, ne bi bilo naodmet pojasniti nekoliko pojmova vezanih uz metakogniciju, uzimajući u obzir da su metakognitivni procesi, koji se u kontekstu rasuđivanja nazivaju meta-rasuđivački procesi, neizostavan dio novijih modela rasuđivanja. Metakognicija se najčešće dijeli na znanje i procese (Ackerman i Thompson, 2017). Metakognitivno znanje uključuje znanje o drugim kognitivnim procesima i primjenu određenih strategija prilikom učenja ili rješavanja zadataka, dok metakognitivni procesi podrazumijevaju nesvjesne procese koji nadziru trenutne procese mišljenja i upravljaju raspodjelom mentalnih resursa. Ackerman i Thompson (2014) osmislile su teorijski okvir za razumijevanje metakognitivnih procesa u kontekstu rasuđivanja (Slika 1). Prikazani istraživački okvir temelji se na okviru proučavanja nadzornih procesa učenja i pamćenja (Nelson i Narens, 1990), ali je prilagođen složenosti procesa svojstvenih rasuđivanju. Ackerman i Thompson (2014) upotrijebile su izraz „meta-rasuđivanje” za procese koji sudjeluju u nadziranju i kontroli rasuđivanja, rješavanju problema i donošenju odluka.

**Slika 1**

*Približan vremenski slijed rasuđivačkih i meta-rasuđivačkih procesa*



*Napomena.* Preuzeto i prilagođeno iz Ackerman i Thompson (2017) str. 611.

Radi njihova lakšeg razumijevanja, kognitivni procesi promatraju se kao procesi na dvije razine (Nelson i Narens, 1990). Procesni na razini objekta (eng. *object-level processes*) provode osnovne kognitivne operacije (percepcija, dosjećanje, klasifikacija, odlučivanje, itd.), a procesi na meta-razini nadziru procese na objektnoj razini kako bi procijenili njihovo funkcioniranje. Na Slici 1. vidljivo je da se metakognitivni nadzor sastoji od raznih vrsta procjena. Nadzorni procesi odraz su subjektivne procjene vjerojatnosti uspjeha ili neuspjeha u određenom zadatku koja se daje prije, za vrijeme ili nakon rješavanja zadatka. Početna procjena rješivosti (eng. *initial judgment of solvability*) odraz je inicijalnog dojma o rješivosti problema (Thompson, 2009). Ona upravlja odlukom hoćemo li pokušati riješiti zadatak, odustati, potražiti pomoć, itd. S obzirom da su ljudi tzv. kognitivni škrtci, nerado ulažu napor u zadatke u kojima percipiraju malu vjerojatnost uspjeha (Toplak i sur., 2014). Osjećaj ispravnosti (eng. *feeling of rightness*, u daljnjem tekstu FOR ili inicijalna sigurnost) je stupanj u kojem se rješenje koje nam je prvo palo na pamet čini točnim. Trenutačna sigurnost (eng. *intermediate confidence*) je dojam da su odgovori koje dajemo tijekom rješavanja točni (Vernon i Usher, 2003). Osjećaj pogreške (eng. *feeling of error*) je doživljaj da je nešto pošlo po krivu tijekom rješavanja problema. Za sada se još ne zna je li osjećaj pogreške rezultat specifičnih metakognitivnih procesa ili je samo suprotnost FOR-u (Ackerman i Thompson, 2017). Kod konačne procjene rješivosti (eng. *final judgment of solvability*) radi se o procjeni vjerojatnosti da je problem rješiv, a potiče presudnu odluku o ustrajanju u rješavanju problema ili odustajanju u slučaju da je donesen zaključak da nema smisla ulagati daljnji napor u rješavanje problema. Konačna sigurnost (eng. *final confidence*, u daljnjem tekstu FC) je procjena sigurnosti u točnost konačnog odgovora. Navedene procjene uglavnom su spontane i pretpostavlja se da aktiviraju razne kontrolne procese (Koriat, 2000), koji se odvijaju usporedno s nadzornim procesima (Slika 1).

Široko je prihvaćeno da su metakognitivne procjene utemeljene na heurističkim znakovima koji su pod utjecajem uvjerenja i iskustva rješavanja problema te oni kao takvi, iako lako dostupni, nisu odraz stvarnog učinka. Stupanj pouzdanosti nadzornih procesa (samim time i metakognitivnih procjena) određen je valjanošću znakova na kojima se oni temelje. Konzistentan nalaz brojnih istraživanja jest da je fluentnost – percipirana lakoća generiranja odgovora – snažan znak za sigurnost. Primjerice, odgovori koji brzo padnu na pamet izazivaju jak osjećaj inicijalne (FOR) i konačne sigurnosti (FC), neovisno o točnosti odgovora (Ackerman i Zalmanov, 2012). Prema Shynkaruk i Thompson (2006), FOR i FC slabo su povezani s točnošću odgovora zato što se temelje na fluentnosti, koja je samo djelomično povezana s točnošću. Proučavajući način na koji se ove procjene udaljuju od

točnosti daje istraživačima mogućnost otkrivanja heurističkih znakova koji pojačavaju osjećaj sigurnosti.

Međutim, nije uvijek slučaj da nas isključivo heuristički znakovi navode na pogrešan odgovor. Konfliktni problemi nerijetko dovode do pogrešnih, odnosno pristranih odgovora. To su zadaci u kojima dolazi do aktivacije dvaju (ili više) sukobljenih odgovora, od kojih neki mogu biti utemeljeni, primjerice, na logici, a neki na uvjerenjima. S obzirom da proučavanje detekcije konflikta daje uvid u brojne rasuđivačke i meta-rasuđivačke procese, konfliktni zadaci (npr. zadaci temeljnog omjera, greške konjunkcije i pristranosti uvjerenja) često se koriste u kognitivnim i metakognitivnim istraživanjima. Konfliktni zadaci pokazuju se kao objektivno teži (ispitanicima treba više vremena kako bi na njih odgovorili i pritom rade veći broj grešaka) u odnosu na zadatke koji ne izazivaju konflikt. Usto, odgovori na konfliktne probleme praćeni su nižim procjenama sigurnosti u točnost odgovora (Thompson i Johnson, 2014) nego oni koji aktiviraju samo jedan odgovor.

### **1.3. Zadaci temeljnog omjera i konflikt između odgovora**

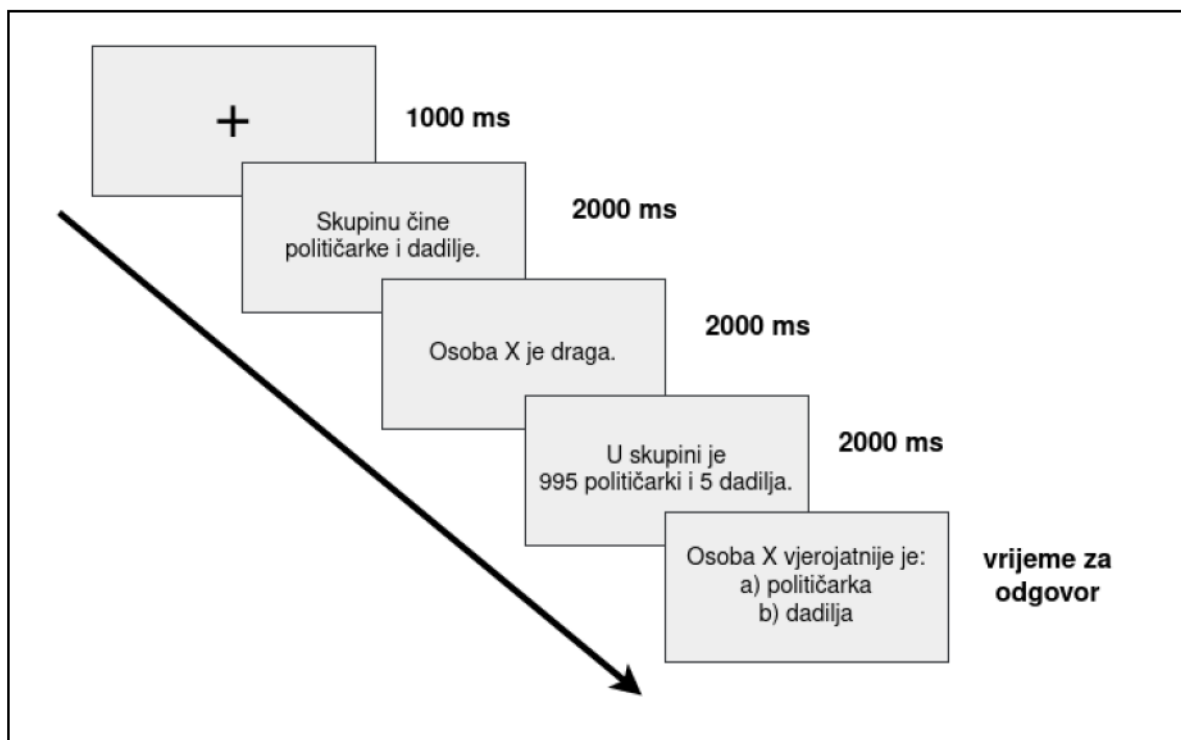
U okviru dvoprocesnog pristupa, kognitivna pristranost može se definirati kao prevlast dominantnog heurističkog odgovora nad logičkim odgovorom. Jedna od najčešće istraživanih kognitivnih pristranosti jest pristranost uvjerenja (eng. *belief bias*), koja se odnosi na pojavu da je uvjerljiviji odgovor dominantan i češće prihvaćen, neovisno o njegovoj normativnoj točnosti (Evansi sur., 1983). Zadaci koji potiču pristranost uvjerenja najčešće se koriste u istraživanju formalnih vrsta rasuđivanja, poput silogističkog logičkog zaključivanja. Međutim, postoje i drugi tipovi zadataka koji navode ispitanike na zaključke utemeljene na uvjerenju, kao što su prethodno spomenuti zadaci temeljnog omjera (eng. *base rate task*), koji se prvi put pojavljuju u klasičnim istraživanjima Kahnemana i Tverskog (1973). Zanimarivanje temeljnog omjera (eng. *base rate neglect*) tendencija je zanemarivanja informacije o omjeru u korist dijagnostičke informacije. Primjerice, kada se ispitanicima u SAD-u pruži opis po slučaju izabranog muškarca, stanovnika SAD-a, koji je sramežljiv i introvertiran (dijagnostička informacija) i upita ih se je li taj muškarac vjerojatnije knjižničar ili farmer, većina njih procjenjuje da je taj muškarac vjerojatnije knjižničar nego farmer iako je u SAD-u otprilike dvadeset puta više farmera u odnosu na knjižničare (informacija o omjeru) (Kahneman, 2011).

Recentnija istraživanja (npr. Pennycook i sur., 2015) pokazuju da je konflikt, koji nastaje kao rezultat natjecanja dvaju (ili više) odgovora, potencijalna poveznica T1 i T2

procesa. Kako bi eksperimentalno inducirali konflikt, istraživači u području rasuđivanja i meta-rasuđivanja koriste modificirani zadatak temeljnog omjera (npr. De Neys i Glumicic, 2008; Dujmović i Valerjev, 2018; Pennycook i sur., 2015). Primjer pojednostavljenog zadatka temeljnog omjera, u obliku u kakvom su ga koristili Pennycook i sur. (2015) kako bi provjerili postavke svog hibridnog dvoprocesnog modela rasuđivanja (opisanog u sljedećem odlomku), prikazan je na Slici 2. Kao što je vidljivo u primjeru, zadatak temeljnog omjera sastoji se od tri komponente: 1) atributa osobe X (stereotipan/nestereotipan), 2) zastupljenosti dvaju skupina u uzorku i 3) pitanja kojoj od dvaju skupina osoba X vjerojatnije pripada. Kratka forma zadatka, koju su autori nazvali paradigmom brzog odgovora (eng. *rapid-response paradigm*), korištena je iz nekoliko razloga, od kojih se ističu dva. Prvo, skraćuje se vrijeme čitanja, koje je irelevantno za predmet proučavanja. Drugo, s obzirom da kraće traju, moguće je uključivanje većeg broja zadataka, čime se povećava pouzdanost mjerenja.

## Slika 2

*Postupak paradigme brzog odgovora (eng. rapid-response paradigm) u zadacima temeljnog omjera*



*Napomena.* Ispitanicima je u uputi koja je prethodila zadatku rečeno da je Osoba X iz skupine bila izabrana slučajno. Preuzeto i prilagođeno iz Pennycook, Fugelsang i Koehler (2015), str. 45.

Zadatak temeljnog omjera može biti kongruentan ili nekongruentan. Kongruentni zadaci ne induciraju konflikt, već obje informacije (atribut i temeljni omjer) usmjeravaju na jedan, odnosno isti odgovor. Kod nekongruentnih zadataka, kao što je onaj prikazan na Slici 2. postoji konflikt između pristranog odgovora i odgovora koji se temelji na logici. Prikazani zadatak može se preinačiti u kongruentni jednostavnom zamjenom brojeva koji čine informaciju o temeljnom omjeru. Dakle, u slučaju kongruentnog zadatka, skupinu bi činilo 5 političarki i 995 dadilja.

Kako bi se eksperimentalno manipuliralo jačinom induciranoog konflikta u zadacima temeljnog omjera, moguće je varirati veličinu omjera (umjereni ili ekstremni), količinu (jedna ili više karakteristika osobe) i stereotipnost informacije (neutralna, manje ili više stereotipna), kao i manipulirati uputom (rasuđivanje prema uvjerenju ili prema statističkoj vjerojatnosti). Pretpostavljeni utjecaji koji varijacije u navedenim varijablama imaju na jačinu konflikta, posebice iz perspektive hibridnog modela dvoprocesnog rasuđivanja, bit će ukratko objašnjeni u sljedećem odlomku.

#### **1.4. Konflikt u kontekstu dvoprocesnih modela rasuđivanja**

Utjecajne teorije dvojnog procesiranja prikazuju ljudsko mišljenje kao uzajamno djelovanje intuitivno-heurističkog i promišljeno-analitičkog sustava. Priroda povezanosti tih dvaju sustava još uvijek nije u potpunosti rasvijetljena (Evans, 2009). Ukratko, razlikujemo njihovu serijsku ili paralelnu aktivaciju.

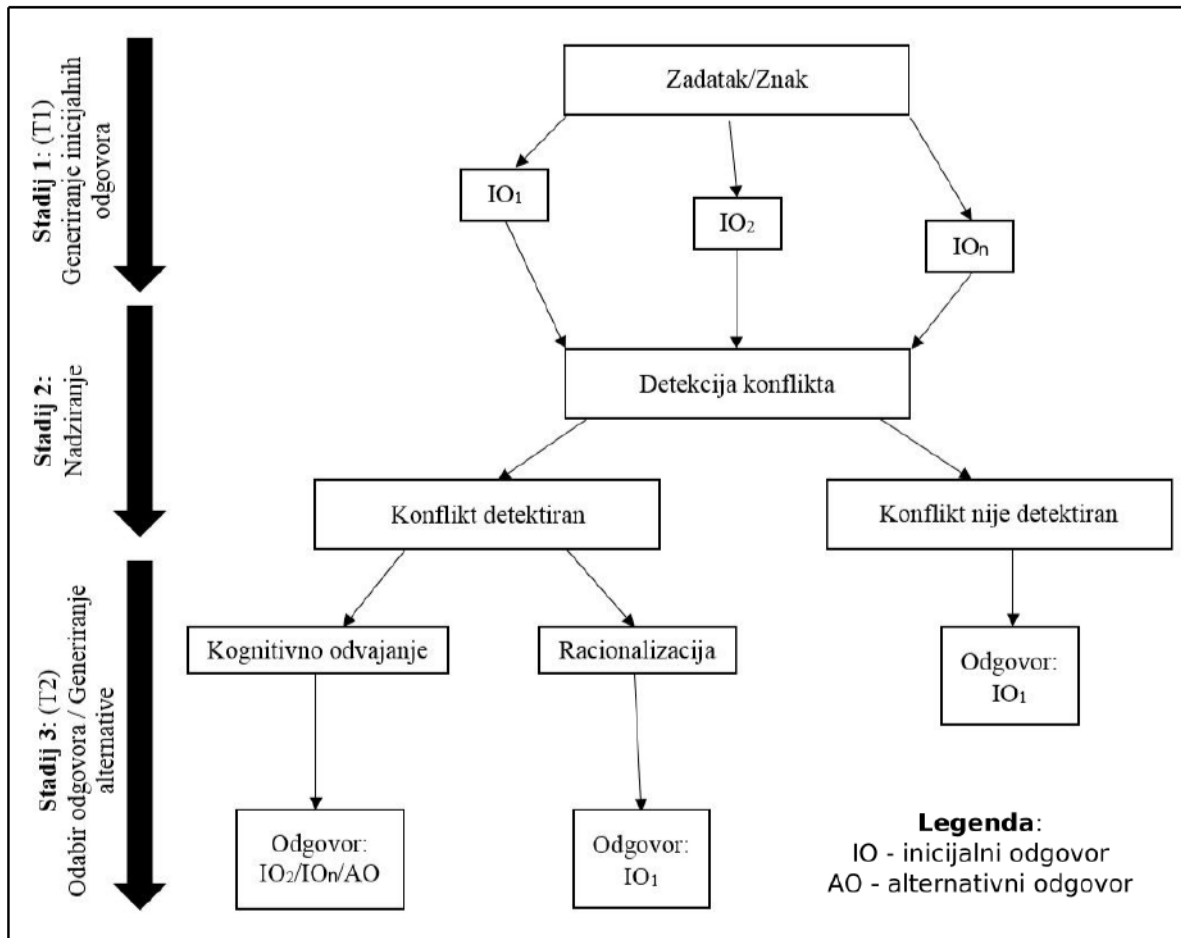
Iz perspektive paralelne aktivacije S1 i S2 (npr. Epstein, 1994; Sloman, 1996), oba sustava od početka istovremeno rade na pronalasku rješenja problema. Prema serijskom stajalištu (npr. Kahneman i Frederick, 2005; Stanovich i West, 2000), osoba se prvotno oslanja na intuitivni sustav, a analitički sustav aktivira se samo u slučaju konflikta između odgovora potaknutih intuicijom i odgovora koji pristižu iz analitičkog sustava. U samom objašnjenju načina funkcioniranja serijskog modela dvojnog procesiranja nazire se njegov osnovni konceptualni problem (De Neys, 2012). Kako uopće može doći do detekcije konflikta između odgovora koji pristižu iz S1 i S2 ako do aktivacije S2 još uvijek nije ni došlo? Paralelni model zaobilazi ovaj problem, ali također ima nekoliko nelogičnosti. Ako su S1 i S2 tijekom rasuđivanja otpočetak zajedno aktivni, to znači da se zanemaruje jedna od prednosti intuitivnog rasuđivanja – kognitivna ekonomija. Drugim riječima, kada odgovori S1 i S2 nisu u konfliktu, kognitivno zahtjevna aktivacija S2 je samo redundantni način trošenja oskudnih kognitivnih resursa (De Neys i Glumicic, 2008).

Kako bi pokušali razjasniti nelogičnosti tradicionalnih modela i objasnili proces rasuđivanja kada je osoba suočena s problemom koji aktivira dva ili više konfliktna odgovora, Pennycook i sur. (2015) osmislili su *hibridni model dvoprocesnog rasuđivanja*. U većini dotad postojećih formalnih dvoprocesnih modela rasuđivanja (npr. Evans, 2009; Thompson, 2009) nadziranje konflikta nije uključeno kao zasebna komponenta, već se smatra T2 procesom. Model koji prethodi hibridnom modelu, a uključuje nadzor konflikta kao jedinstvenu komponentu jest De Neysov (2012, 2014) *model logičke intuicije*. Prema De Neysu (2012), kod konfliktnih problema, na snazi su dvije intuicije, heuristička i logička, koje su u međusobnom natjecateljskom odnosu. Iako su pristranost i logičke pogreške široko rasprostranjene među ljudima, De Neys (2012, 2014) smatra kako oni na implicitnoj razini ipak detektiraju da je njihov heuristički odgovor u konfliktu s tradicionalnim normativnim principima. Prema modelu logičke intuicije, logičko i probabilističko znanje je intuitivno i aktivira se automatski prilikom rasuđivanja. Do konflikta između odgovora dolazi kada razlika u relativnoj snazi dvaju intuicija nije izražena u dovoljnoj mjeri kako bi jedna od njih prevagnula i dovela do izbora konačnog odgovora. Hibridni model svojevrsna je razrada De Neysovog (2012, 2014) modela logičke intuicije. Međutim, De Neysov (2012, 2014) model usredotočen je isključivo na procese koji se nalaze u pozadini uspješne detekcije konflikta, no ne i na kvalitativnu različitost T2 procesiranja, koja se nastoji obuhvatiti hibridnim modelom.

Pennycook i suradnici (2015) smatraju da je o uzročno-posljedičnoj prirodi aktivacije T1 i T2 procesa jednostavnije zaključivati ako se ona prikaže kao stupnjevit proces, stoga je hibridni model koncipiran u tri stadija (Slika 3). U prvom stadiju, autonomni T1 procesi generiraju takozvane „intuitivne” odgovore. Ovi procesi potaknuti su obilježjima podražaja, ne opterećuju radno pamćenje i odvijaju se paralelno jedni s drugima (Evans, 2008; Sloman, 1996). Prema hibridnom modelu, neki podražaji aktiviraju više T1 odgovora koji se međusobno natječu. Neki od inicijalnih odgovora brže padaju na pamet u odnosu na druge (Thompson, 2009; Thompson, Evans i Campbell, 2013; Thompson i sur., 2011). U slučaju zadatka temeljnog omjera, primjerice, stereotip predstavlja „intuitivni mamac” s obzirom na svoju sposobnost fluentnog generiranja stereotipnog odgovora. Međutim, to ne isključuje mogućnost da i drugi izvori informacija, poput visokih temeljnih omjera, aktiviraju paralelne T1 procese. Iako se granicom za pouzdanu manifestaciju konflikta smatraju vrijednosti omjera između 70/30 i 90/10 (Bialek, 2017; Newman i sur., 2017; Pennycook i sur., 2012), ekstremni temeljni omjeri pokazuju svojstva heurističkih znakova i to na način da ispitanici reagiraju brže i sigurniji su u svoje odluke - oboje ishodi svojstveni aktivnosti T1 procesa.

### Slika 3

Tri stadija hibridnog modela dvoprocesnog rasuđivanja (Pennycook i sur., 2015)



*Napomena.* Prilagođeno iz Pennycook, Fugelsang i Koehler (2015), str. 39 i preuzeto iz Dujmović (2017), str. 6.

Prema tome, zadatak temeljnog omjera primjer je slučaja u kojem dva različita izvora informacija sadržana u problemu mogu potaknuti natjecateljske inicijalne odgovore. Usto, zadatak temeljnog omjera pruža snažnu potporu pretpostavljenoj neujednačenoj vremenskoj aktivaciji konfliktnih inicijalnih odgovora (u daljnjem tekstu IO), što je prikazano na Slici 3. Odgovor aktiviran stereotipom (IO<sub>1</sub> na Slici 3) fluentniji je u odnosu na odgovor aktiviran temeljnim omjerom (IO<sub>2</sub> na Slici 3). Kod nekih problema postoji mogućnost aktivacije više od dva odgovora, što je prikazano kao IO<sub>n</sub>.

Uloga drugog stadija jest nadziranje ishoda aktivacije T1 procesa i detekcija konflikta. Do izostanka detekcije konflikta može doći iz dva razloga: 1) ne postoji konflikt između IO-a i 2) postojeći konflikt između IO-a nije uspješno detektiran. U ovom slučaju, IO<sub>1</sub> (primjerice, stereotipni odgovor u zadatku temeljnog omjera) prelazi u treći stadij (stadij



odabira jednog od inicijalnih odgovora ili generiranje alternativnog odgovora), u kojem biva letimično analiziran i prihvaćen kao konačni odgovor. Smatra se da je ovo prototipni način nastanka pristranosti – neometan i s malo uloženog truda.

S druge strane, ako se u drugom stadiju detektira konflikt, dolazi do znatno veće angažiranosti analitičkih procesa u trećem stadiju. Prema hibridnom modelu, detekcija konflikta je uzlazni (eng. *bottom-up*) izvor analitičkog rasuđivanja. Model pretpostavlja postojanje dvije vrlo različite vrste T2 procesiranja u trećem stadiju i svaka dovodi do različite razine pristranosti manifestirane u konačnom odgovoru. Kod prvog oblika, racionalizacije<sup>1</sup>, iako je konflikt uspješno detektiran, T2 procesi aktiviraju se u svrhu opravdavanja ili obrazlaganja prvog inicijalnog odgovora (IO<sub>1</sub> na Slici 3), bez detaljnijeg razmišljanja o drugim inicijalnim odgovorima (IO<sub>2</sub> ili IO<sub>n</sub>). Drugi oblik T2 procesiranja koji nastaje kao rezultat detekcije konflikta jest kognitivno razdvajanje (eng. *cognitive decoupling*) (Stanovich, 2009), koje se odnosi na dodatno procesiranje potrebno kako bi se inhibirao ili nadjačao intuitivni odgovor (prvenstveno IO<sub>1</sub>). Kognitivno razdvajanje ima tri moguća ishoda (Slika 3): 1) IO<sub>2</sub> nadjačava IO<sub>1</sub> i izabran je kao konačni odgovor, 2) IO<sub>1</sub> biva potisnut od strane nekog drugog inicijalnog odgovora (IO<sub>n</sub>) i 3) generira se i izabire alternativni odgovor (AO).

Uz detekciju konflikta postoji i još jedan zanimljiv izvor T2 procesa, a tiče se individualnih razlika, koje su sve češći predmet istraživanja u području rasuđivanja i meta-rasuđivanja. Istraživanja pokazuju kako je puka volja za analitičkim promišljanjem (odnosno, dispozicijske razlike u mišljenju, tj. kognitivni stil) bolji prediktor uspješnosti u zadacima rasuđivanja u odnosu na sposobnosti analitičkog mišljenja (kognitivne sposobnosti ili inteligencija) (Stanovich, 2009, 2011; Stanovich i West, 2000). Pojedinci koji su „otvorena uma” (eng. *open-minded*) spremniji su preispitati i pomnije razmisliti o inicijalnom odgovoru. Primjerice, u zadatku temeljnog omjera, takvi pojedinci češće biraju odgovor utemeljen na omjeru, a ne na stereotipu, nego što to čine manje analitički nastrojani pojedinci.

Unatoč individualnim razlikama, postoje načini na koje je moguće utjecati na proces rasuđivanja. Prethodno su spomenute varijable vezane uz zadatak temeljnog omjera kojima je moguće eksperimentalno manipulirati kako bi se inducirao jači konflikt. Moguće je varirati veličinu omjera, količinu i/ili stereotipnost dijagnostičke informacije, kao i

---

<sup>1</sup> Ovdje se ne radi o racionalizaciji kao svjesnom procesu pronalaska argumenata u korist IO<sub>1</sub>, već o procesu na nesvjesnoj razini.

manipulirati vrstom upute. Upravo se posljednji način pokazuje kao vrlo zanimljiv oblik eksperimentalne manipulacije, koji je opisan u sljedećem odlomku.

### 1.5. Ovo istraživanje

Mnoga današnja istraživanja u području rasuđivanja i meta-rasuđivanja koriste dvoproceni pristup kao teorijski okvir za provjeru osnovnih postavki hibridnih modela rasuđivanja. Jedan od takvih modela je i prethodno opisani trostadijski dvoproceni model rasuđivanja (Pennycook i sur., 2015), koji je svojevrsno proširenje De Neysove (2012, 2014) teorije logičke intuicije. Prema modelu logičke intuicije, ljudi imaju dvije intuicije koje se međusobno natječu – heurističku i logičku. Intuicije se međusobno razlikuju u snazi i razini aktivacije. Obično je heuristička intuicija jača u odnosu na logičku. Postojanje logičke intuicije omogućava detekciju konflikta između heurističkog ( $IO_1$ ) i logičkog ( $IO_2$ ) intuitivnog (inicijalnog) odgovora, no ona sama po sebi najčešće nije dovoljna kako bi ispitanici izabrali  $IO_2$ . Izbor inicijalnog odgovora ovisi o apsolutnoj snazi jedne od intuicija, dok razlika u njihovim relativnim snagama određuje vjerojatnost, odnosno razinu konflikta. Što je razlika između relativnih snaga intuicija manja, konflikt je jači. U ovom istraživanju, na snagu određene intuicije nastoji se utjecati variranjem upute. S obzirom na nadmoć heurističke intuicije, uputom se prvenstveno nastoji oslabiti (*heuristička uputa*) ili ojačati (*logička uputa*) logička intuicija. Manipulacijom snage logičke intuicije posredno se nastoji utjecati na razinu doživljenog konflikta.

Prema hibridnom modelu (Pennycook i sur., 2015) različito vrijeme reakcije kod kongruentnih i nekongruentnih (konfliktnih) zadataka temeljnog omjera odraz je uključenosti različitih analitičkih procesa u početnim stadijima rasuđivanja. Detekcija konflikta u drugom stadiju smatra se okidačem T2 procesa. Dulje vrijeme potrebno za inicijalni heuristički odgovor u nekongruentnom zadatku ( $IO_1$  na Slici 3) u odnosu na inicijalni logički odgovor u kongruentnom zadatku (to je odgovor na koji usmjeravaju obje informacije – atribut i temeljni omjer, u daljnjem tekstu  $IO_{kongr}$ ) pokazatelj je uspješne detekcije konflikta, samim time i aktivacije uzlaznih (eng. *bottom-up*) analitičkih procesa. Kada bi se obje vrste odgovora temeljile isključivo na heurističkim procesima, vremena reakcije ne bi se razlikovala. Dodatno vrijeme potrebno za generiranje  $IO_1$  u odnosu na  $IO_{kongr}$  pokazuje postojanje osjetljivosti na logički nekongruentni odgovor ( $IO_2$ ) čak i kada je izabran  $IO_1$ , a to dodatno vrijeme koristi se kako bi se racionalizirao izbor  $IO_1$  (Slika 3). Prema hibridnom modelu, vrijeme reakcije za  $IO_1$  i  $IO_2$  također se razlikuje. Dodatni porast

vremena kod  $IO_2$  u odnosu na  $IO_1$  rezultat je kognitivnog razdvajanja, silaznih (eng. *top-down*) procesa koji iziskuju još više kognitivnih resursa kako bi se inhibirao  $IO_1$  (heuristički odgovor) i izabrao  $IO_2$  (logički odgovor). Sukladno navedenom, pretpostavlja se da će ispitanici u obje skupine (heuristička/logička uputa) imati dulje vrijeme inicijalnih odgovora kod nekongruentnih zadataka u odnosu na kongruentne. Kod skupine koja je dobila logičku uputu (jača logička intuicija, jači konflikt) očekuje se razlika u vremenu  $IO_{kongr}$  i  $IO_1$  (pokazatelj detektiranog konflikta), kao i u vremenu  $IO_1$  i  $IO_2$  (pokazatelj kognitivnog odvajanja), dok se kod skupine koja je dobila heurističku uputu (slabija logička intuicija, slabiji konflikt) očekuje samo razlika u vremenu  $IO_1$  i  $IO_2$ , izraženija u odnosu na skupinu s logičkom uputom. Naime, heurističkom uputom stereotipna informacija nastoji se učiniti još salijentnijom, što dovodi do težeg inhibiranja  $IO_1$  i izbora  $IO_2$ , a time i produljenja vremena  $IO_2$  u odnosu na situaciju u kojoj se logičkom uputom ispitanike nastoji usredotočiti na informaciju o temeljnom omjeru.

U ovom istraživanju koristi se *paradigma dvaju odgovora* koja omogućava da se, osim razlika u vremenima inicijalnih odgovora, kao mjere detekcije konflikta koriste i metakognitivne procjene inicijalne (eng. *feeling of rightness*, FOR) i konačne (eng. *final confidence*, FC) sigurnosti u točnost odgovora, kao i vrijeme revidiranja inicijalnog odgovora. Ključna komponenta dvoprocesnog modela rasuđivanja gledanog iz metakognitivne perspektive – *dojam ispravnosti odgovora* (FOR) (Thompson, 2009) - nije uključena u hibridni model Pennycooka i suradnika (2015), što je čini važnim predmetom istraživanja. Rezultati istraživanja pokazuju kako je razina sigurnosti niža prilikom rješavanja zadataka u kojima je prisutan konflikt između heurističkog i logičkog odgovora. Prema tome, pretpostavlja se da će ispitanici koji su dobili logičku uputu (jača logička intuicija, jači konflikt) davati niže inicijalne procjene sigurnosti za inicijalne heurističke odgovore ( $IO_1$ ) u nekongruentnim zadacima u odnosu na ispitanike koji su dobili heurističku uputu (slabija logička intuicija, slabiji konflikt). Uzimajući u obzir da izbor logičkog odgovora ( $IO_2$ ) u konfliktnom zadatku predstavlja razrješenje konflikta, ne očekuje se razlika u visini inicijalnih procjena sigurnosti između ispitanika iz skupine s heurističkom i ispitanika iz skupine s logičkom uputom koji su izabrali  $IO_2$  u nekongruentnim zadacima. Također, u istraživanjima (Thompson i sur., 2011) utvrđeno je da je fluentnost generiranja odgovora snažna odrednica FOR-a i da je FOR negativno povezan s vremenom revidiranja inicijalnog odgovora. Prema tome, očekuje se da će ispitanici koji su dobili logičku uputu (jača logička intuicija, jači konflikt) revidirati inicijalne heurističke odgovore ( $IO_1$ ) u nekongruentnim zadacima dulje u odnosu na ispitanike koji su dobili heurističku uputu

(slabija logička intuicija, slabiji konflikt). Nema puno istraživanja u kojima su se postavke hibridnog modela provjeravale koristeći paradigmu dvaju odgovora, a i ona koja su dostupna primarno su bila usredotočena na ispitivanje inicijalne procjene sigurnosti kao pokazatelja detekcije konflikta pri davanju intuitivnih odgovora (npr. Bago i De Neys, 2020). Hibridni model u obliku u kakvom su ga predstavili Pennycook i sur. (2015) ne navodi jasne predikcije o procjenama sigurnosti u ovisnosti o izabranom odgovoru kako u početnim stadijima rasuđivanja, tako i pri izboru konačnog odgovora. Iz tog razloga je pretpostavke o konačnoj sigurnosti u kontekstu ovog istraživanja najbolje donositi na temelju istraživanja u kojima se manipuliralo uputom i u kojima su ispitanici imali neograničeno vrijeme za odgovor. Jedno od takvih istraživanja je ono Pennycooka i sur. (2014) u kojima su korišteni zadaci temeljnog omjera i varirana je uputa (rasuđivanje prema statistici/vjeronju). Rezultati tog istraživanja pokazuju da su procjene sigurnosti veće za kongruentne u odnosu na nekongruentne zadatke, no procjene sigurnosti ispitanika nisu se razlikovale ovisno o tome koju uputu su slijedili pri rješavanju zadataka. S obzirom na rezultate istraživanja Pennycooka i sur. (2014) pretpostavlja se da će konačne procjene sigurnosti biti niže za odgovore u nekongruentnim u odnosu na odgovore u kongruentnim zadacima kod obje skupine ispitanika. Usto, uzimajući u obzir dostupnu literaturu koja se tiče metakognitivnih procjena sigurnosti, pretpostavlja se da će konačne procjene sigurnosti biti niže za konačne heurističke odgovore nego za konačne logičke odgovore, ali ne očekuje se razlika u konačnim procjenama sigurnosti između skupine ispitanika koja je rasuđivala heuristički i skupine ispitanika koja je rasuđivala logički.

Istraživanja u kojima se nastoje provjeriti postavke hibridnog modela pokazuju kako eksperimentalno smanjivanje snage logičke intuicije dovodi do manjeg broja inicijalnih logičkih odgovora u zadacima u kojima postoji konflikt između heurističke i logičke intuicije (Bago i De Neys, 2020). Iz tog se razloga pretpostavlja da će ispitanici koji slijede heurističku uputu (slabija logička intuicija) imati manji broj inicijalnih logičkih odgovora u odnosu na ispitanike koji rasuđuju u skladu s logičkom uputom (jača logička intuicija). Hibridni model (Pennycook i sur., 2015) koji služi kao polazišna točka ovog istraživanja primarno se bavi procesima koji su aktivni tijekom početnih, intuitivnih stadija rasuđivanja. Iako ti procesi potencijalno dovode do detekcije konflikta koja potiče aktivaciju T2 procesa, model se ne bavi kasnijim stadijima rasuđivanja u kojima su zastupljeni analitički procesi, koji bi se prema tradicionalnom shvaćanju okarakterizirali kao spori, svjesni i promišljeni. Kao što je već rečeno, u ovom istraživanju koristi se paradigma dvaju odgovora. Ispitanici prije donošenja konačnog odgovora imaju neograničeno vrijeme kako bi razmislili o njemu.

To otvara mogućnost revidiranja inicijalnog odgovora i uzimanja u obzir informacije, ponajprije one o temeljnom omjeru, koja zbog vremenskog pritiska nije bila adekvatno obrađena pri inicijalnom odgovaranju. Ljudi griješe kada nisu u mogućnosti pažljivo razmisliti o problemu, a za vrijeme revidiranja IO-a imaju dovoljno vremena kako za inhibiciju heurističkog, tako i za izbor logičkog konačnog odgovora. Sukladno navedenom i s obzirom da se uputom nastojalo utjecati na intuitivne (inicijalne), no ne i promišljene (konačne) odgovore ispitanika, ne očekuje se razlika u broju konačnih logičkih odgovora između ispitanika koji su rasuđivali prema heurističkoj i ispitanika koji su rasuđivali prema logičkoj intuiciji. Ipak, s obzirom na široko prihvaćenu ideju o korektivnoj prirodi T2 procesa aktivnih za vrijeme pažljivog rasuđivanja i nalaze istraživanja koji je ne isključuju (Bago i De Neys, 2020), pretpostavlja se da će u nekongruentnim zadacima broj konačnih logičkih odgovora biti veći u odnosu na broj inicijalnih logičkih odgovora kod obje skupine ispitanika.

## **2. Cilj, problemi i hipoteze**

### **2.1. Cilj**

Cilj istraživanja je ispitati utjecaj vrste upute i kongruentnosti zadatka na uspješnost rješavanja zadataka temeljnog omjera i metakognitivnu procjenu sigurnosti u točnost odgovora kao pokazatelja učinkovitosti rasuđivačkih i meta-rasuđivačkih procesa.

### **2.2. Problemi i hipoteze**

#### *Problemi*

- 1) Provjeriti osnovnu postavku hibridnog modela (Pennycook i sur., 2015) o postupnoj aktivaciji zasebnih analitičkih procesa (detekcija konflikta, racionalizacija i kognitivno odvajanje) u početnim stadijima rasuđivanja.
- 2) Ispitati postoji li razlika u razini konflikta (koji se očituje u visini inicijalne i konačne metakognitivne procjene sigurnosti te trajanju vremena revidiranja inicijalnog odgovora) s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka koristeći paradigmu dvaju odgovora.
- 3) Ispitati postoji li razlika u broju logičkih odgovora (u skladu sa statističkom vjerojatnošću) s obzirom na vrstu upute (heuristička/logička) i kongruentnost zadatka (kongruentan/nekongruentan) koristeći paradigmu dvaju odgovora.

## *Hipoteze*

- 1) Prema hibridnom dvoprocesnom modelu rasuđivanja (Pennycook i sur., 2015), zasebni analitički procesi postupno se aktiviraju u inicijalnim stadijima rasuđivanja. U skladu s tom pretpostavkom:
  - a) očekuje se da će ispitanici u obje skupine (heuristička/logička uputa) imati dulje vrijeme inicijalnih odgovora u nekongruentnim zadacima u odnosu na kongruentne
  - b) kod skupine koja je dobila logičku uputu (jača logička intuicija, jači konflikt) očekuje se razlika u vremenu  $IO_{kongr}$  i  $IO_1$  (pokazatelj detektiranog konflikta), kao i u vremenu  $IO_1$  i  $IO_2$  (pokazatelj kognitivnog odvajanja), dok se kod skupine koja je dobila heurističku uputu (slabija logička intuicija, slabiji konflikt) očekuje samo razlika u vremenu  $IO_1$  i  $IO_2$ , izraženija u odnosu na skupinu s logičkom uputom
- 2) Razina sigurnosti u točnost odgovora niža je kada postoji konflikt između heurističkog i logičkog odgovora. Prema tome:
  - a) pretpostavlja se da će ispitanici koji su dobili logičku uputu (jača logička intuicija, jači konflikt) davati niže inicijalne procjene sigurnosti za inicijalne heurističke odgovore ( $IO_1$ ) u nekongruentnim zadacima u odnosu na ispitanike koji su dobili heurističku uputu (slabija logička intuicija, slabiji konflikt)
  - b) ne očekuje se razlika visini inicijalnih procjena sigurnosti između ispitanika iz skupine s heurističkom i ispitanika iz skupine s logičkom uputom koji su izabrali logički odgovor ( $IO_2$ ) u nekongruentnim zadacima (konflikt razriješen)

S obzirom na dostupnu literaturu koja se tiče metakognitivnih procjena sigurnosti:

- c) pretpostavlja se da će konačne procjene sigurnosti biti niže za odgovore u nekongruentnim u odnosu na odgovore u kongruentnim zadacima kod obje skupine ispitanika
- d) očekuje se da će konačne procjene sigurnosti biti niže za konačne heurističke odgovore nego za konačne logičke odgovore, ali se ne očekuje razlika u visini konačnih procjena sigurnosti između skupine koja je dobila heurističku i skupine koja je dobila logičku uputu

Istraživanja pokazuju kako niža inicijalna procjena sigurnosti (pokazatelj detekcije konflikta) dovodi do duljeg vremena revidiranja inicijalnog odgovora. Prema tome:

- e) očekuje se da će ispitanici koji su dobili logičku uputu (jača logička intuicija, jači konflikt) revidirati inicijalne heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima dulje u odnosu na ispitanike koji su dobili heurističku uputu (slabija logička intuicija, slabiji konflikt)
- 3) Hibridni model dvojnog procesiranja (Pennycook, Fugelsang i Koehler, 2015) koncipiran je kao model koji se odvija u tri stadija. U prvom stadiju, problem može dovesti do generiranja više početnih odgovora od kojih se neki temelje na heurističkoj, a neki na logičkog intuiciji. S obzirom da se uputom nastoji dati prednost djelovanju pojedine intuicije, pretpostavlja se:
- a) da će ispitanici kojima je dana logička uputa imati veći broj inicijalnih (donesenih pod vremenskim pritiskom) logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima u odnosu na ispitanike kojima je dana heuristička uputa

Hibridni model na kojemu se temelji ovo istraživanje prvenstveno se bavi intuitivnim procesima koji su karakteristični za rane stadije rasuđivanja. S obzirom da se uputom nastojalo utjecati na intuitivne odgovore ispitanika, no ne i kasnije analitičke procese koji su aktivni za vrijeme revidiranja inicijalnog odgovora, pretpostavlja se:

- b) da neće biti razlike u broju konačnih logičkih odgovora (bez vremenskog pritiska) u nekongruentnim zadacima između ispitanika kojima je dana heuristička uputa i ispitanika kojima je dana logička uputa
- c) da će u nekongruentnim zadacima broj konačnih logičkih odgovora biti veći u odnosu na broj inicijalnih logičkih odgovora kod obje skupine ispitanika

### **3. Metoda**

#### **3.1. Sudionici**

Ukupno 265 ispitanika pristupilo je *online* istraživanju klikom na jedan od dva ponuđena linka u objavi koja je podijeljena na raznim društvenim mrežama. S obzirom da su ispitanici proizvoljno izabirali link, izbor linka predstavljao je način raspodjele ispitanika u skupine

po slučaju. Tijekom razdoblja regrutacije ispitanika, koje je trajalo otprilike mjesec dana, linkovima su četiri puta (otprilike svakih tjedan dana) zamijenjena mjesta. Linkovi se nisu ni po čemu razlikovali uz iznimku jedne znamenke u nizu besmislenih slova i brojeva. Njih 95 riješilo je eksperiment u cijelosti. Iz uzorka su izbačeni ispitanici koji su imali manje od 50% točnih odgovora u kongruentnim zadacima (2) i ispitanik koji je izjavio da je upoznat sa zadacima ovog tipa (1). Konačni uzorak činila su 92 ispitanika (56.52 % žena), raspona dobi od 14 do 64 godina ( $M = 32.10$ ,  $SD = 14.12$ ). U skupini koja je dobila heurističku uputu ( $n_H$ ) bilo je 48, a u skupini koja je dobila logičku uputu ( $n_L$ ) 44 ispitanika.

### 3.2. Materijali

U ovom istraživanju korišteni su zadaci temeljnog omjera koje su za potrebe svojih istraživanja razvili autori Valerjev i Dujmović (2017, 2018).

Zadaci temeljnog omjera sastoje se od dvaju informacija:

- 1) atributa osobe (stereotipan/nestereotipan)
- 2) zastupljenosti dvaju skupina u uzorku (temeljni omjer)

i jednog pitanja

- 3) kojoj od dvaju skupina osoba vjerojatnije pripada ako je iz uzorka izabrana po slučaju

U ovom istraživanju korištene su dvije vrste zadataka:

- 1) kongruentni zadaci (ne induciraju konflikt, obje informacije usmjeravaju na jedan odgovor)
- 2) nekongruentni zadaci (postoji konflikt između pristranog odgovora i odgovora koji je u skladu sa statističkom vjerojatnošću)

U istraživanju je korišteno 10 kongruentnih i 10 nekongruentnih zadataka. Primjeri zadataka prikazani su u Tablici 1.

#### Tablica 1

*Primjeri zadataka temeljnog omjera*

Uvjet	Atribut osobe	Omjer
Kongruentno	Osoba X je draga.	995 dadilja – 5 političarki
Nekongruentno	Osoba X je odgovorna.	993 učenika – 7 pilota



Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazuju kako su visoki omjeri (npr. 995/5) efikasniji u induciranju konflikta u odnosu na umjerene omjere (npr. 700/300) (Pennycook i sur., 2012). S obzirom da su se u prethodnim istraživanjima slične tematike češće koristili visoki omjeri, takvi omjeri korišteni su i u ovom istraživanju. Po uzoru na prethodna istraživanja (De Neys i Glumicic, 2008; Pennycook i sur., 2015), korišteno je nekoliko veličina omjera: 997/3, 996/4, 995/5, 994/6 i 993/7. Iako su u navedenim istraživanjima korištena tri omjera, u ovom istraživanju variralo se pet omjera kako bi se izbjegla repetitivnost i kako bi svaki omjer bio jednako zastupljen kod kongruentnih i kod nekongruentnih zadataka.

### 3.3. Postupak

Eksperiment je izrađen u programu OpenSesame v3.3.3 (Mathôt i sur., 2012). Istraživanje je provedeno putem *online* platforme JATOS v3.5.5 (Lange i sur., 2015), a moglo mu se pristupiti isključivo putem osobnog računala ili laptopa. Ispitanicima je u *online* objavi rečeno da eksperimentu mogu pristupiti samo jedanput. Na početku istraživanja, napomenuto im je da je ispitivanje anonimno i da u bilo kojem trenutku mogu odustati od rješavanja. Ispitanici su zatim odgovorili na nekoliko uobičajenih pitanja o demografskim karakteristikama: spol, dob i izjava o (ne)studiranju na Odjelu za psihologiju Sveučilišta u Zadru (svojevrсна provjera upoznatosti sa zadacima temeljnog omjera).

U istraživanju je korištena paradigma dvaju odgovora, osmišljena u svrhu ispitivanja nadzornih i kontrolnih procesa koji se odvijaju tijekom rasuđivanja (Shynkaruk i Thompson, 2006). Prije prezentacije problema, ispitanicima je na ekranu prikazan primjer zadatka temeljnog omjera, za koji im je objašnjeno da će se prikazivati postupno (karakteristika osobe, informacije o skupini ljudi iz koje je osoba izabrana i pitanje). Zatim im je pojašnjena procedura davanja dvaju odgovora. Rečeno im je da će na svako pitanje odgovarati dvaput, pri čemu prvi (inicijalni) odgovor trebaju dati što brže, dok za drugi (konačni) imaju neograničeno vrijeme za razmišljanje. Važno je naglasiti kako nije postojalo vremensko ograničenje za davanje prvog odgovora. Također, ispitanicima je naglašeno da drugi odgovor može, ali ne mora biti isti kao prvi. Potom je uslijedilo navikavanje na tipke za reagiranje. Zadatak ispitanika bio je što brže i što točnije reagirati pritiskom na tipku a ili b na tipkovnici, ovisno o tome koje se slovo prikazalo na zaslonu računala. Nakon toga im je objašnjen postupak donošenja procjena sigurnosti. Prije početka glavnog dijela eksperimenta, ispitanici su riješili dva problema za vježbu kako bi se upoznali s postupkom.

Neposredno prije glavnog dijela eksperimenta, jednoj skupini ispitanika dana je uputa o rasuđivanju prema heurističkoj intuiciji, a drugoj skupini prema logičkoj intuiciji. Upute su glasile (lijevo – heuristička intuicija, desno – logička intuicija):

*ODGOVARAJTE U SKLADU SA  
SVAKODNEVNIM ISKUSTVOM!*

*Birajte odgovor koji se temelji na Vašem vjerovanju da se Osoba X bavi određenim zanimanjem. Usredotočite se na Vaša vjerovanja o ljudima i njihovim karakteristikama u stvarnom svijetu.*

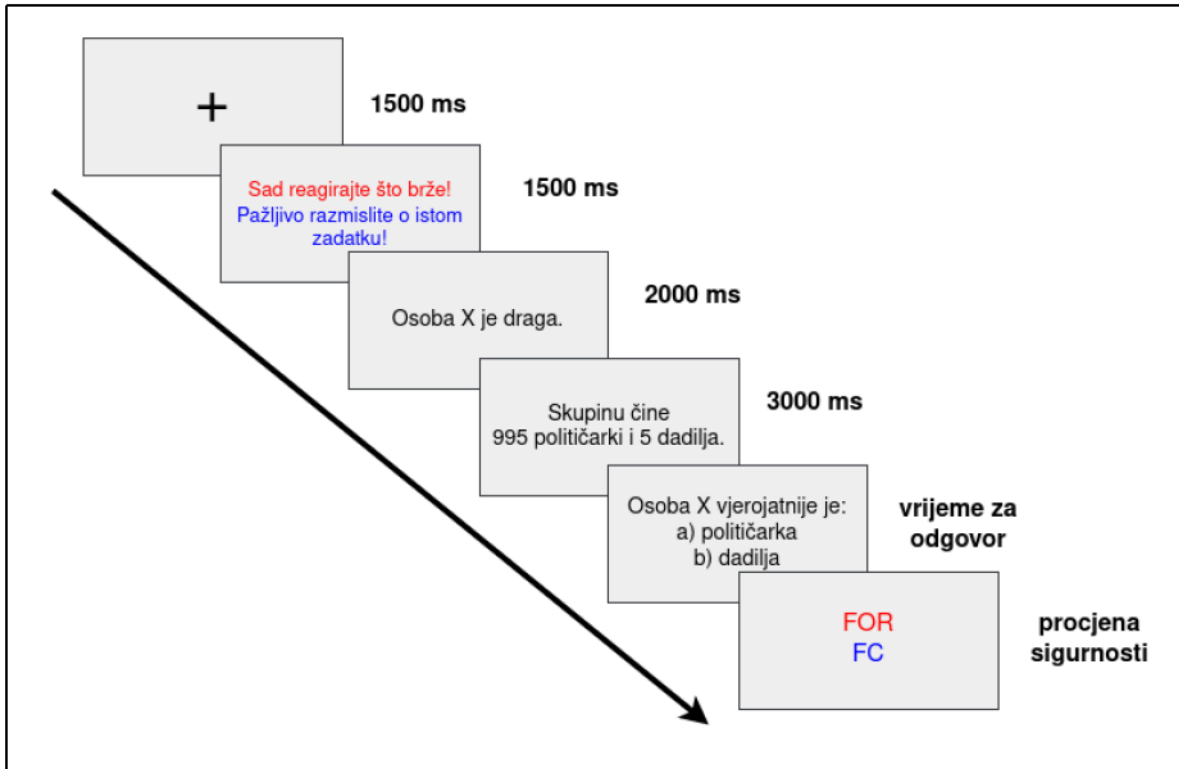
*ODGOVARAJTE U SKLADU SA  
STATISTIČKOM VJEROJATNOŠĆU!*

*Birajte odgovor koji se temelji na statističkoj vjerojatnosti da se Osoba X bavi određenim zanimanjem. Zanimajte se Vaša vjerovanja o ljudima i njihovim karakteristikama u stvarnom svijetu.*

U glavnom dijelu eksperimenta, ispitanici su riješili 20 zadataka temeljnog omjera (10 kongruentnih i 10 nekongruentnih), prikazanih slučajnim redoslijedom. Kod jedne polovine kongruentnih zadataka točan odgovor je bio a, a kod druge b. Isto vrijedi i za nekongruentne zadatke. Nakon svakog odgovora, ispitanici su procjenjivali sigurnost u točnost odgovora. Procjene su donosili na skali od 6 stupnjeva, pri čemu svaki stupanj predstavlja postotak sigurnosti. Prvi stupanj predstavlja 50% sigurnosti (slučajno pogađanje između dva odgovora), svaki sljedeći stupanj predstavlja porast sigurnosti za 10%, a šesti stupanj predstavlja potpunu sigurnost u točnost odgovora. Primjer jednog eksperimentalnog pokušaja prikazan je na Slici 4. Problem je prezentiran u obliku utemeljenom na paradigmi brzog odgovora (eng. *rapid-response paradigm*) po uzoru na istraživanje Pennycook i sur. (2015). Prema ovoj paradigmi, elementi zadatka temeljnog omjera (informacija o atributu, informacija o zastupljenosti skupina u uzorku i pitanje) prikazuju se postupno. Nakon što se pojedina rečenica prikaže, ona ostaje prikazana na ekranu dok se prikazuju sljedeće. Kako bi se minimalizirala količina teksta na zaslonu i skratilo vrijeme čitanja zadatka, ispitanicima je u prethodno danoj uputi objašnjeno kako je Osoba X iz skupine izabrana slučajno, stoga ta informacija nije prisutna u samom zadatku.

#### Slika 4.

Postupak paradigme dvaju odgovora i davanja metakognitivnih procjena sigurnosti (FOR i FC) u zadacima temeljnog omjera



*Napomena.* Crvenom bojom prikazan je tekst koji se pojavljuje na zaslonu tijekom prvog prikazivanja zadatka. Plavom bojom prikazan je tekst koji se pojavljuje na zaslonu prilikom ponovljenog prikazivanja zadatka.

#### 4. Rezultati

*Nezavisne varijable* u ovom istraživanju su uputa i kongruentnost zadatka, a *zavisne varijable* su frekvencija logičkih odgovora (inicijalnih i konačnih), vrijeme reakcije/odgovora (inicijalnog i konačnog) i metakognitivna procjena sigurnosti (inicijalna i konačna). Rezultati na varijablama vremena reakcije i metakognitivne procjene sigurnosti formirani su kao aritmetičke sredine za pojedini tip odgovora (kongruentni logički, nekongruentni logički i nekongruentni heuristički). Osnovni deskriptivni parametri za sve zavisne varijable prikazani su u Tablici 2 i Tablici 3.

**Tablica 2**

*Aritmetičke sredine i standardne devijacije frekvencija logičkih odgovora u ovisnosti o vrsti zadatka i uputi*

Vrsta zadatka	Odgovor	Heuristička uputa		Logička uputa	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Kongruentni	Inicijalni	9.44 (94 %)	1.03	9.66 (97 %)	0.81
	Konačni	9.10 (91 %)	1.37	9.57 (96 %)	0.87
Nekongruentni	Inicijalni	3.48 (35 %)	3.38	3.61 (36 %)	3.84
	Konačni	3.98 (40 %)	3.52	3.84 (38 %)	3.99

Provjerena je normalnost distribucija rezultata za tri zavisne varijable (za svaku skupinu ispitanika zasebno). Prema Kolmogorov-Smirnov testu i pokazateljima asimetričnosti i spljoštenosti, distribucije rezultata na varijabli vremena reakcije nisu bile zadovoljavajuće normalnosti, stoga su prije daljnjih statističkih analiza vremena reakcije svakog ispitanika za svaki pojedini zadatak transformirana na  $\log_{10}$  skalu (vremena reakcije u Tablici 3 i na grafičkim prikazima prikazana su kao aritmetičke sredine originalnih netransformiranih rezultata), čime je postignuta normalna distribucija. Iako su prema Kolmogorov-Smirnov testu neke distribucije metakognitivnih procjena odstupale od normalnosti, svima je raspon mjera asimetričnosti i spljoštenosti bio između -1 i 1, što ukazuje na prihvatljivu normalnost distribucije. Distribucije frekvencija inicijalnih i konačnih logičkih odgovora nisu udovoljavale uvjetima normalnosti distribucije, stoga su za potrebe odgovaranja na treći istraživački problem korišteni neparametrijski testovi. Leveneov test pokazao je da su varijance bile homogene za mjere vremena reakcije (transformirane na  $\log_{10}$  skalu) i procjene sigurnosti. Sfericitet je kao preduvjet provedbe analize varijance bio zadovoljen ( $\epsilon > .75$ ) na varijablama vremena reakcije i procjena sigurnosti.

Neki ispitanici su u svim nekongruentnim zadacima i pri inicijalnom i pri konačnom odgovaranju dali isključivo heurističke odgovore ( $n_H = 9$  i  $n_L = 12$ ) ili isključivo logičke odgovore ( $n_H = 5$  i  $n_L = 3$ ) te isključivo heurističke inicijalne/konačne odgovore ( $n_H = 2$  i  $n_L = 6$ ) ili isključivo logičke inicijalne/konačne odgovore ( $n_H = 1$  i  $n_L = 5$ ). Iz tog razloga broj ispitanika varira ovisno o kombinaciji eksperimentalnih uvjeta.

**Tablica 3**

*Aritmetičke sredine i standardne devijacije vremena odgovora i metakognitivnih procjena ovisno o tipu odgovora i uputi*

Tip odgovora	Odgovor	Heuristička uputa		Logička uputa	
		Vrijeme reakcije (ms)	Procjena sigurnosti (%)	Vrijeme reakcije (ms)	Procjena sigurnosti (%)
Kongruentni logički	Inicijalni	1729.63 (935.96)	90.54 (8.91)	1881.75 (1243.45)	92.00 (8.64)
	Konačni	2231.92 (2230.38)	89.90 (10.18)	2050.59 (1731.04)	90.90 (9.54)
Nekongruentni logički	Inicijalni	2979.08 (2346.72)	81.43 (14.99)	3051.55 (2517.81)	82.62 (14.88)
	Konačni	3227.23 (4333.68)	80.38 (14.82)	3009.93 (2674.49)	83.14 (12.91)
Nekongruentni heuristički	Inicijalni	2168.00 (1127.11)	85.00 (14.40)	2393.66 (1520.64)	86.42 (13.54)
	Konačni	2570.57 (2090.19)	82.00 (15.53)	3917.667 (5427.79)	85.34 (14.25)

Po uzoru na prethodna istraživanja (De Neys i Glumicic, 2008; Pennycook i sur., 2012, 2015), analizirana su vremena reakcije i metakognitivne procjene sigurnosti za logičke odgovore u kongruentnim te logičke i heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima.

Kako bi se provjerila osnova postavka hibridnog dvoprocenog modela rasuđivanja (Pennycook i sur., 2015) o postupnoj aktivaciji zasebnih analitičkih procesa u početnim stadijima rasuđivanja, odnosno, kako bi se provjerio utjecaj upute i kongruentnosti zadatka na vrijeme inicijalnih odgovora u zadacima temeljnog omjera, provedena je dvosmjerna analiza varijance za mješovite uzorke (uputa – nezavisni dio; kongruentnost zadatka – zavisni dio) (Tablica 4).

**Tablica 4**

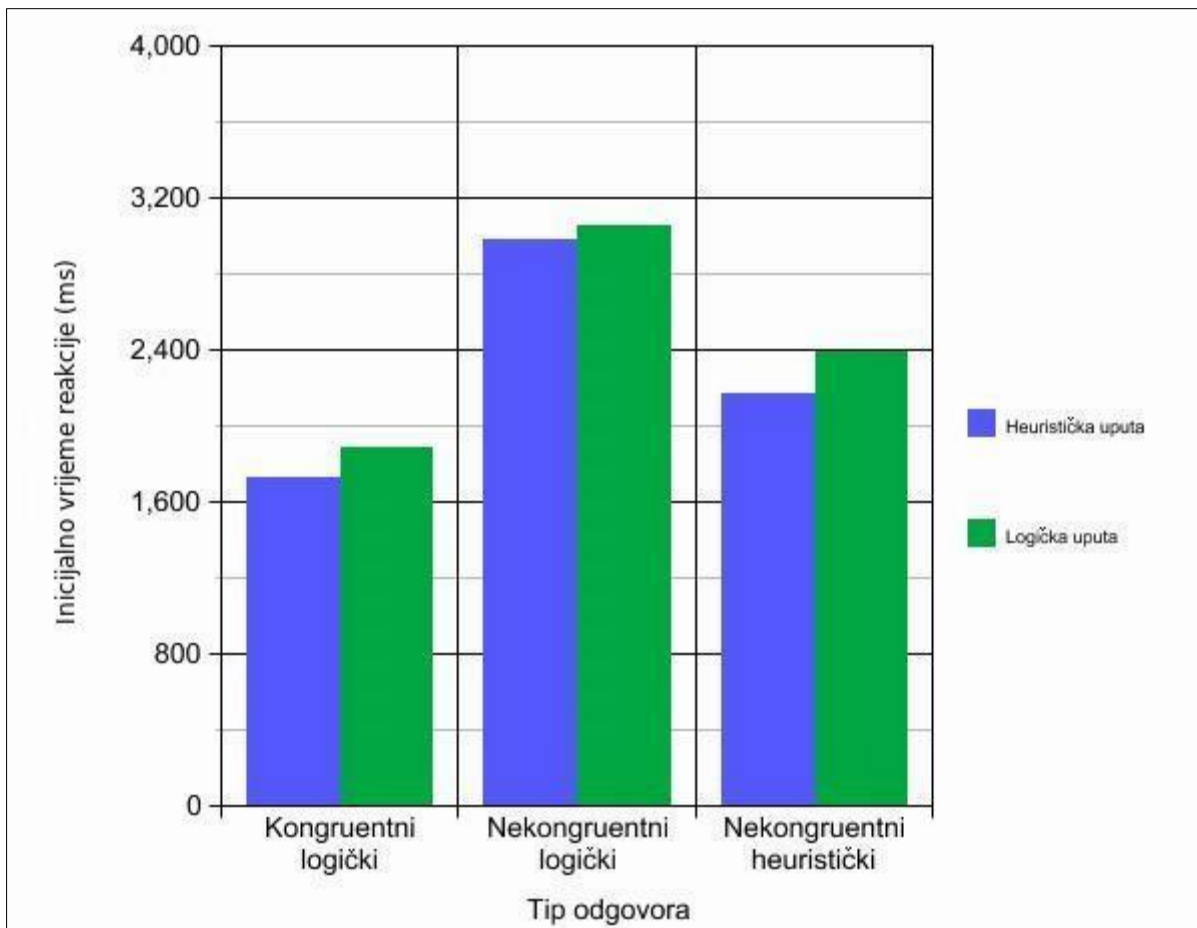
*Rezultati dvosmjerne analize varijance vremena različitih tipova inicijalnih odgovora (kongruentni logički, nekongruentni logički i nekongruentni heuristički) s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (N = 55)*

Efekt	Vrijeme inicijalnog odgovora		
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Uputa	0.94	1, 53	.337
Kongruentnost zadatka	18.41	2, 106	< .001
Kongruentnost zadatka * uputa	0.02	2, 106	.983

Kao što je vidljivo u Tablici 4, utvrđen je statistički značajan glavni efekt kongruentnosti zadatka na inicijalno vrijeme reakcije u zadacima temeljnog omjera. Post-hoc Tukey HSD testom za uzorke nejednake veličine utvrđene su statistički značajne razlike između vremena reakcije za sva tri tipa inicijalnih odgovora (kongruentni logički, nekongruentni logički i nekongruentni heuristički) ( $p < .05$ ). Ispitanici najbrže daju inicijalne logičke odgovore u kongruentnim zadacima, potom inicijalne heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima, a najsporiji su prilikom davanja inicijalnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima (Slika 5). Nije utvrđen glavni efekt upute, kao ni interakcija upute i kongruentnosti zadatka na vrijeme reakcije u zadacima temeljnog omjera (Tablica 4).

## Slika 5

*Vrijeme inicijalnog odgovora u zadacima temeljnog omjera s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (N = 55)*



U svrhu odgovora na drugi problem, odnosno kako bi se ispitala razlika u razini konflikta između odgovora (koji se očituje visini inicijalne i konačne procjene sigurnosti te trajanju vremena revidiranja inicijalnog odgovora) s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka provedene su tri dvosmjerne analize varijance za mješovite uzorke (uputa – nezavisni dio; kongruentnost zadatka – zavisni dio) (Tablice 5, 6 i 7). Prvom analizom varijance ispitala se razlika u visini inicijalnih procjena sigurnosti za pojedini tip odgovora s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (Tablica 5).

**Tablica 5**

*Rezultati dvosmjerne analize varijance visine inicijalnih procjena sigurnosti za pojedini tip odgovora s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (N = 55)*

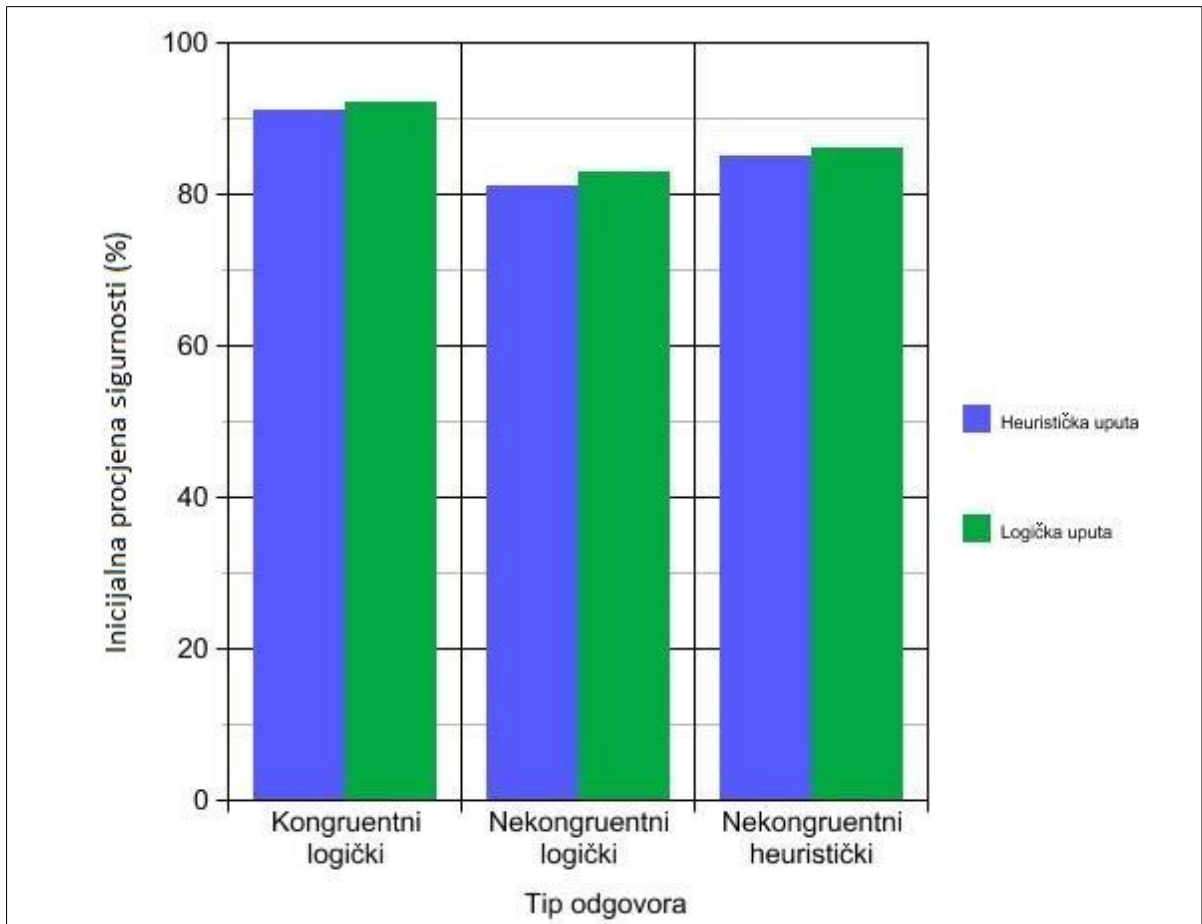
Efekt	Inicijalna procjena sigurnosti		
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Uputa	1.13	1, 53	.292
Kongruentnost zadatka	13.81	2, 106	< .001
Kongruentnost zadatka * uputa	0.29	2, 106	.750

Kao što je prikazano u Tablici 5, utvrđen je statistički značajan glavni efekt kongruentnosti zadatka na visinu inicijalnih procjena sigurnosti u zadacima temeljnog omjera. Post-hoc Tukey HSD testom za uzorke nejednake veličine utvrđena je statistički značajna razlika u visini inicijalnih procjena sigurnosti za logičke odgovore u kongruentnim i nekongruentnim zadacima te između logičkih odgovora u kongruentnim i heurističkih odgovora u nekongruentnim zadacima ( $p < .05$ ). Ispitanici su najsigurniji u točnost logičkih odgovora u kongruentnim zadacima. Nema razlike u visini inicijalnih procjena sigurnosti za logičke i heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima ( $p > .05$ ). (Slika 6). Nije utvrđen glavni efekt upute, kao ni interakcija upute i kongruentnosti zadatka na visinu inicijalnih procjena sigurnosti u zadacima temeljnog omjera (Tablica 5).



## Slika 6

*Visina inicijalnih metakognitivnih procjena sigurnosti za pojedini tip odgovora u zadacima temeljnog omjera s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (N = 55)*



Drugom analizom varijance ispitala se razlika u visini konačnih metakognitivnih procjena sigurnosti za pojedini tip odgovora s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (Tablica 6).

**Tablica 6**

*Rezultati dvosmjerne analize varijance visine konačnih procjena sigurnosti za pojedini tip odgovora s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (N = 55)*

Efekt	Konačna procjena sigurnosti		
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Uputa	0.65	1, 53	.425
Kongruentnost zadatka	13.11	2, 106	< .001
Kongruentnost zadatka * uputa	0.07	2, 106	.930

Kao što je vidljivo u Tablici 6, utvrđen je statistički značajan glavni efekt kongruentnosti zadatka na visinu konačnih procjena sigurnosti u zadacima temeljnog omjera. Post-hoc Tukey HSD testom za uzorke nejednake veličine utvrđena je statistički značajna razlika u visini konačnih procjena sigurnosti za logičke odgovore u kongruentnim i nekongruentnim zadacima te između logičkih odgovora u kongruentnim i heurističkih odgovora u nekongruentnim zadacima ( $p < .05$ ). Ispitanici su najsigurniji u točnost konačnih logičkih odgovora u kongruentnim zadacima. Razlika u visini konačnih procjena sigurnosti za logičke i heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima nije utvrđena ( $p > .05$ ) (obrazac rezultata isti je kao i kod inicijalnih procjena sigurnosti, Slika 6). Nije utvrđen glavni efekt upute, kao ni interakcija upute i kongruentnosti zadatka na visinu konačnih procjena sigurnosti u zadacima temeljnog omjera (Tablica 6).

Treća analiza varijance provedena je kako bi se provjerio utjecaj upute i kongruentnosti zadatka na vrijeme konačnih odgovora u zadacima temeljnog omjera.

**Tablica 7**

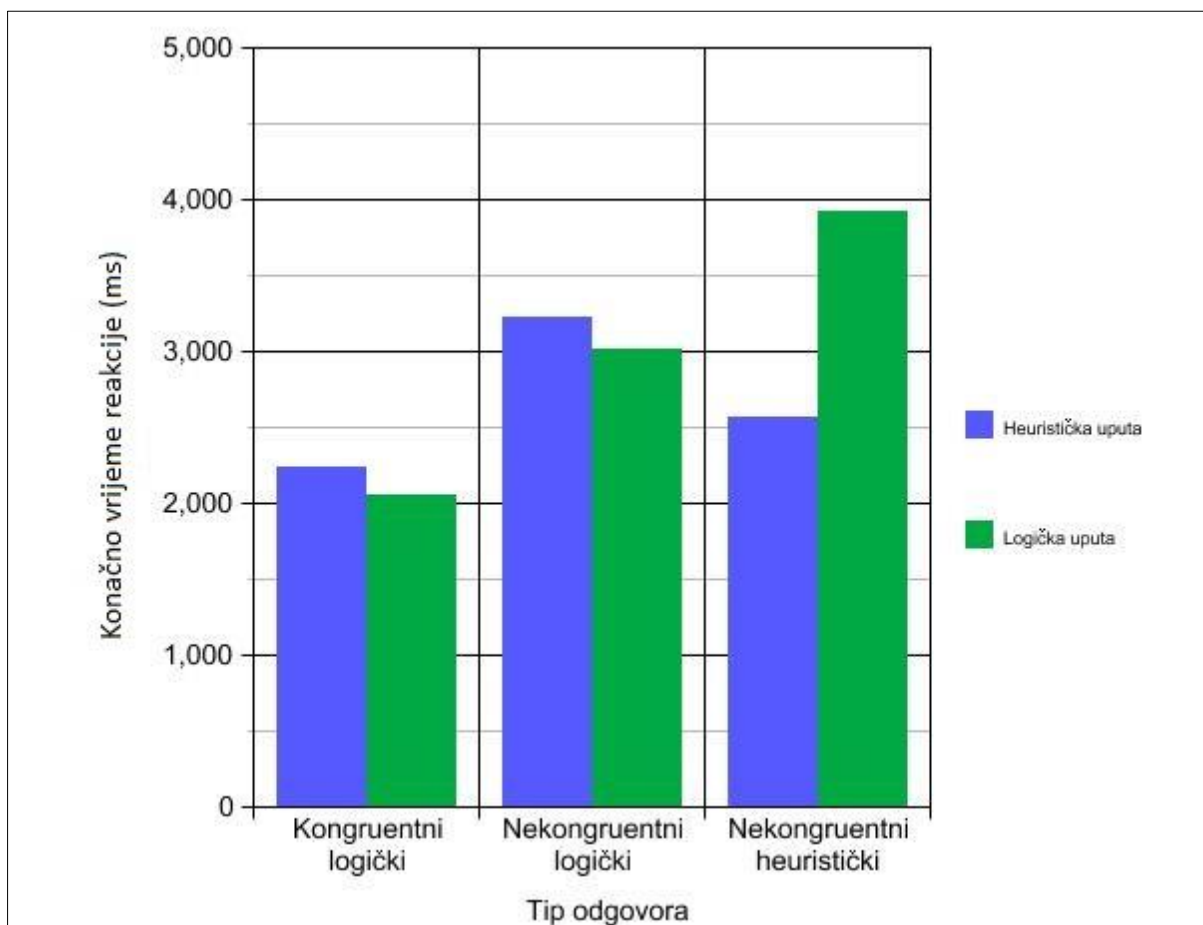
*Rezultati dvosmjerne analize varijance vremena različitih tipova konačnih odgovora (kongruentni logički, nekongruentni logički i nekongruentni heuristički) s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (N = 57)*

Efekt	Vrijeme konačnog odgovora		
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Uputa	0.14	1, 55	.712
Kongruentnost zadatka	6.26	2, 110	.003
Kongruentnost zadatka * uputa	1.14	2, 110	.325

Kao što se može vidjeti u Tablici 7, utvrđen je statistički značajan glavni efekt kongruentnosti zadatka na konačno vrijeme reakcije u zadacima temeljnog omjera. Post-hoc Tukey HSD testom za uzorke nejednake veličine utvrđena je statistički značajna razlika u vremenu logičkih odgovora u kongruentnim i nekongruentnim zadacima, kao i u vremenu logičkih odgovora u kongruentnim i heurističkih odgovora u nekongruentnim zadacima ( $p < .05$ ). Ispitanici najbrže daju konačne logičke odgovore u kongruentnim zadacima. Nema razlike u vremenu logičkih i heurističkih odgovora u nekongruentnim zadacima ( $p > .05$ ) (Slika 7). Nije utvrđen glavni efekt upute, kao ni interakcija upute i kongruentnosti zadatka na konačno vrijeme reakcije u zadacima temeljnog omjera (Tablica 7).

### Slika 7

*Vrijeme konačnog odgovora u zadacima temeljnog omjera s obzirom na uputu i kongruentnost zadatka (N = 57)*



U svrhu odgovora na treći problem, odnosno kako bi se ispitaio utjecaj upute i kongruentnosti zadatka na broj logičkih odgovora u zadacima temeljnog omjera korištena su

dva neparametrijska testa. Najprije je proveden Mann-Whitney U test kako bi se ispitalo postoji li razlika u broju inicijalnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima s obzirom na vrstu upute (heuristička/logička).

### Tablica 8

*Rezultati Mann-Whitney U testa korištenog u svrhu ispitivanja razlike u broju inicijalnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima temeljnog omjera (N =92)*

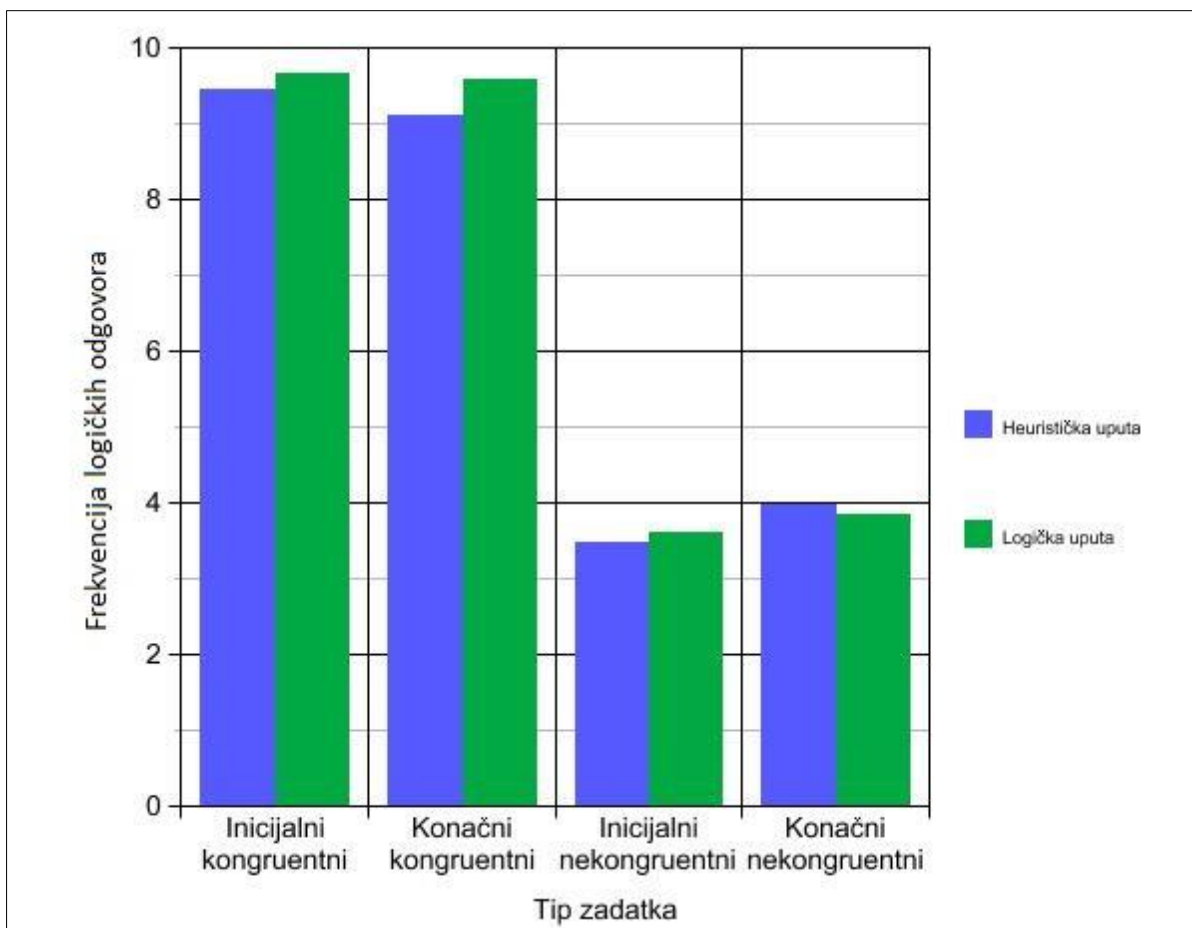
Varijabla	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Broj inicijalnih logičkih odgovora	1033.50	0.172	.861

*Napomena.* U analizu su uključeni i ispitanici koji nisu dali nijedan inicijalni logički odgovor, odnosno ispitanici čiji je rezultat na toj varijabli jednak nuli.

Kao što je prikazano u Tablici 8, nema razlike u broju inicijalnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima s obzirom na uputu (Slika 8).

## Slika 8

Broj inicijalnih i konačnih logičkih odgovora u zadacima temeljnog omjera s obzirom na kongruentnost zadatka i uputu (N =92)



Sljedeći Mann-Whitney U test proveden je kako bi se ispitala razlika u broju konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima s obzirom na vrstu upute (heuristička/logička).

## Tablica 9

Rezultati Mann-Whitney U testa korištenog u svrhu ispitivanja razlike u broju konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima temeljnog omjera (N =92)

Varijabla	U	Z	p
Broj konačnih logičkih odgovora	999	0.441	.659

*Napomena.* U analizu su uključeni i ispitanici koji nisu dali nijedan konačni logički odgovor, odnosno ispitanici čiji je rezultat na toj varijabli jednak nuli.

Kao što je vidljivo u Tablici 9, nema razlike u broju konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima s obzirom na uputu (Slika 8).

Potom je proveden Wilcoxon test parova kako bi se provjerila pretpostavka da će broj konačnih logičkih odgovora biti veći u odnosu na broj inicijalnih logičkih odgovora kod obje skupine ispitanika (heuristička i logička uputa).

**Tablica 10**

*Rezultati Wilcoxonovog test parova korištenog u svrhu ispitivanja razlike u broju inicijalnih i konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima*

Par varijabli	<i>T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Broj inicijalnih logičkih odgovora i	322.50	1.817	.069
Broj konačnih logičkih odgovora			

*Napomena.* Ispitanici iz obje skupine (heuristička/logička uputa) tretirani su kao zavisni uzorak.

Kao što se može vidjeti u Tablici 10, nema razlike u broju inicijalnih i konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima (Slika 8).

## 5. Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati na koji način vrsta upute i kongruentnost zadatka utječu na uspjeh u rješavanju zadataka temeljnog omjera i metakognitivne procjene sigurnosti u točnost odgovora. Uspješnost rješavanja zadataka i visina procjena sigurnosti služili su kao pokazatelji učinkovitosti rasuđivačkih i meta-rasuđivačkih procesa. Pretpostavke od kojih se u ovom istraživanju krenulo temeljile su se na *modelu logičke intuicije* (De Neys, 2012, 2014) i njegovoj empirijskoj razradi, *hibridnom dvoprocesnom modelu rasuđivanja* (Pennycook i sur., 2015). Ono što odlikuje ova dva modela jest ideja o postojanju dvaju sukobljenih intuicija – heurističke i logičke – čija snaga i razina aktivacije igraju presudnu ulogu tijekom intuitivnog odgovaranja. Prema tome, intuitivni (inicijalni) odgovor u zadatku temeljnog omjera rezultat je pobjede jedne od intuicija. Što su snage intuicija sličnije, to je dvoboj među njima najizvjesniji, a konflikt između odgovora veći. S

obzirom da je u većine ljudi heuristička intuicija nadmoćna, u ovom se istraživanju uputom nastojalo utjecati na snagu logičke intuicije, a time i na jačinu doživljenog konflikta.

Prvi problem istraživanja ticao se osnovne pretpostavke hibridnog modela (Pennycook i sur., 2015) prema kojoj se zasebni analitički procesi postupno aktiviraju u početnim stadijima rasuđivanja. U skladu s tom pretpostavkom, očekivalo se da će ispitanicima u obje skupine (heuristička/logička uputa) trebati više vremena za inicijalni (intuitivni) odgovor na nekongruentne u odnosu na kongruentne zadatke. Također, kod skupine koja je dobila logičku uputu očekivala se razlika u vremenu inicijalnih odgovora u kongruentnim zadacima i inicijalnih heurističkih odgovora (pokazatelj detektiranog konflikta), te razlika u vremenu inicijalnog heurističkog i inicijalnog logičkog odgovora (pokazatelj kognitivnog odvajanja). Kod skupine koja je dobila heurističku uputu očekivala se samo razlika (izraženija nego kod skupine s logičkom uputom) u vremenu inicijalnih heurističkih i inicijalnih logičkih odgovora, što bi značilo da nije došlo do uspješne detekcije konflikta i da je u slučaju davanja inicijalnog logičkog odgovora bilo potrebno dodatno vrijeme za inhibiciju heurističkog i izbor logičkog odgovora. Rezultati (Tablica 4, Slika 5) djelomično potvrđuju navedenu hipotezu. U skladu s mnogobrojnim prijašnjim istraživanjima (npr. De Neys i Glumicic, 2008), ispitanici su brže davali odgovore u kongruentnim u odnosu na nekongruentne zadatke, pri čemu su najbrži bili u davanju logičkih odgovora u kongruentnim zadacima, potom heurističkih odgovora u nekongruentnim i naposljetku logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima. Ovakav obrazac rezultata (Slika 5) u skladu je s pretpostavkom o postupnoj aktivaciji analitičkih procesa u ranim stadijima rasuđivanja (Pennycook i sur., 2015), no također ukazuje na neuspješnu manipulaciju uputom u vidu slabljenja ili jačanja logičke intuicije. Potencijalni razlozi zbog kojih je do toga došlo bit će raspravljani kasnije. Ipak, rezultatima ovog istraživanja idu u prilog nalazi koji ukazuju na to da i kada daju heurističke odgovore, ljudi ipak registriraju konflikt koji se manifestira u obliku produljenja vremena reakcije i nižih procjena sigurnosti (De Neys i sur., 2013; Gangemi i sur., 2015; Pennycook i sur., 2014), čak i u uvjetima vremenskog pritiska (kao i u ovom istraživanju) te kognitivnog opterećenja (Bago i De Neys, 2017; Franssens i De Neys, 2009; Thompson i Johnson, 2014). Možda eksplicitna uputa kojom se ispitanike potiče da rasuđuju na temelju iskustva i vjerovanja i koja za cilj ima slabljenje logičke i jačanje (već snažne) heurističke intuicije nije dovoljna kako bi „poništila” unutarnji detektor konflikta koji je vrlo dobro dokumentiran u prethodno navedenim istraživanjima.

Drugi problem bio je ispitati razliku u stupnju detekcije konflikta s obzirom na vrstu upute i kongruentnost zadatka. Paradigma dvaju odgovora koja je korištena u istraživanju omogućila je prikupljanje podataka o dvama metakognitivnim procjenama sigurnosti – inicijalnoj i konačnoj, kao i o trajanju vremena revidiranja inicijalnog odgovora. Navedene mjere često služe kao indikatori stupnja detekcije konflikta u istraživanjima (Bago i De Neys, 2020; Thompson i Johnson, 2014). Pretpostavljeno je da će ispitanici koji su dobili logičku uputu zbog jačeg doživljaja konflikta biti manje sigurni u heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima u odnosu na ispitanike koji su dobili heurističku uputu. Nije se očekivala razlika u visini procjena sigurnosti za logičke odgovore u nekongruentnim zadacima s obzirom na pripadnost određenoj skupini jer se na logičke odgovore gledalo kao na svojevrsno razrješenje konflikta. Rezultati samo djelomično potvrđuju hipotezu. Manipulacija uputom ponovno se nije pokazala djelotvornom, odnosno, nije bilo razlika u visini procjena sigurnosti u ovisnosti o vrsti upute. U skladu s prijašnjim istraživanjima (De Neys i sur., 2011), ispitanici su najsigurniji u točnost inicijalnih logičkih odgovora u kongruentnim zadacima. Međutim, suprotno rezultatima prethodnih istraživanja (De Neys i sur., 2011; Thompson i sur., 2014), nema razlike u visini procjena sigurnosti za inicijalne heurističke i logičke odgovore u nekongruentnim zadacima (Tablica 5, Slika 6), što je zanimljiv nalaz iako postojanje navedene razlike nije eksplicitno obuhvaćeno hipotezom (pogl. 2, str. 15 ovoga rada) koja se tiče inicijalnih procjena, ali jest u dijelu o konačnim procjenama sigurnosti. U istraživanju De Neysa i sur. (2011), ispitanici su bili jednako sigurni u kongruentne i nekongruentne logičke odgovore, a najmanje su sigurni bili u nekongruentne heurističke odgovore. Ovakav ishod istraživanja popraćen je objašnjenjem kako se čini da ispitanici koji rasuđuju u skladu s logičkim načelima znaju da su u pravu i to pokazuju dajući visoke procjene sigurnosti u točnost odgovora. S druge strane, u mnogim istraživanjima (npr. Thompson i sur., 2011) navodi se kako je glavna odrednica osjećaja ispravnosti (inicijalne sigurnosti) fluentnost (lakoća generiranja) odgovora, pri čemu fluentniji odgovor dovodi do više inicijalne procjene sigurnosti. U ovom istraživanju, ispitanici doista jesu bili najsigurniji u najfluentniji odgovor (kongruentni logički), no (očekivana) razlika u visini procjena sigurnosti između heurističkih i logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima je izostala. Zanimljiva je činjenica da je ta očekivana razlika mogla ići u oba smjera, a i dalje bi za to postojalo razumno teoretsko objašnjenje (De Neys i sur., 2011; Thompson i sur., 2011). Postavlja se pitanje zašto je do toga došlo, odnosno nije došlo. Razlog može biti u tome što je u ovom istraživanju mali broj ispitanika davao pretežno (ili isključivo) logičke odgovore u nekongruentnim zadacima, dok je većina ispitanika u



takvim zadacima davala uglavnom heurističke odgovore (Slika 8). To znači da se o visini procjena sigurnosti za logičke odgovore zaključuje na temelju količinski oskudnih podataka, što potencijalno ne oslikava vjernu sliku o prirodni njihove povezanosti. Nadalje, hibridni model (Pennycook i sur., 2015) ne nudi objašnjenja rasuđivačkih i meta-rasuđivačkih procesa aktivnih u kasnijim stadijima rasuđivanja, stoga su se predikcije o visini konačnih procjena sigurnosti donosile na temelju istraživanja kojima ovo istraživanje nalikuje, najprije po pitanju korištenja paradigme dvaju odgovora (Bago i De Neys, 2020, Thompson i Johnson, 2014) i manipulacije uputom (Pennycook i sur., 2014). Pretpostavljeno je da će konačne procjene sigurnosti biti niže za nekongruentne u odnosu na kongruentne odgovore, pri čemu će ispitanici biti manje sigurni u konačne heurističke nego u konačne logičke odgovore, neovisno o tome koju su uputu (heurističku ili logičku) dobili. Naposljetku, pretpostavljeno je da će ispitanici koji su dobili logičku uputu dulje revidirati inicijalne heurističke odgovore u odnosu na skupinu s heurističkom uputom. Za takve odgovore se pretpostavlja da izazivaju najjači konflikt, čija se razina nastojala eksperimentalno pojačati jačanjem logičke intuicije kod jedne skupine ispitanika. Isti obrazac rezultata kao za inicijalne procjene sigurnosti (Slika 6) dobiven je i za konačne procjene sigurnosti, čime nisu potvrđene pretpostavke iznesene u dijelu hipoteze koji se ticao konačnih procjena sigurnosti. Ispitanici su ponovno bili najsigurniji u konačne logičke odgovore u kongruentnim zadacima, dok se procjene sigurnosti za konačne logičke i konačne heurističke odgovore nisu razlikovale (Tablica 6). Vrsta upute (heuristička ili logička) nije utjecala na visinu konačnih procjena, kao ni na vrijeme revidiranja inicijalnog odgovora, što znači da su ispitanici u obje skupine jednako (ne)uspješno detektirali konflikt. Usto, takvi rezultati su još jedan indikator neuspješne manipulacije uputom.

Treći problem bio je ispitati postoji li razlika u broju logičkih odgovora s obzirom na vrstu upute i kongruentnost zadatka koristeći paradigmu dvaju odgovora. Kao što je prethodno objašnjeno, u prvom stadiju hibridnog modela (Pennycook i sur., 2015) može doći do generiranja više inicijalnih odgovora od kojih se neki temelje na heurističkoj, a neki na logičkoj intuiciji. S obzirom da se uputom (heuristička ili logička) nastojala dati prednost djelovanju određene intuicije, pretpostavljalo se da će ispitanici koji su rasuđivali prema logičkoj intuiciji imati veći broj inicijalnih (donesenih pod vremenskim pritiskom) logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima u odnosu na ispitanike koji su rasuđivali u skladu s heurističkom intuicijom. Ova pretpostavka nije potvrđena. Nema razlike u broju inicijalnih logičkih odgovora s obzirom na vrstu upute (Tablica 8, Slika 8). Kao što je već spomenuto, hibridni model (Pennycook i sur., 2015) prvenstveno se bavi intuitivnim procesima

karakterističnim za početne stadije rasuđivanja. S obzirom da se uputom nastojalo utjecati na intuitivne odgovore ispitanika, no ne i kasnije analitičke procese koji su aktivni prilikom revidiranja inicijalnog odgovora pretpostavljeno je da neće biti razlike u broju konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima između ispitanika koji su dobili heurističku i ispitanika koji su dobili logičku uputu. Također, očekivalo se da će broj konačnih logičkih odgovora biti veći u odnosu na broj inicijalnih odgovora kod obje skupine ispitanika. Nijedna pretpostavka nije potvrđena. Nema razlike u broju konačnih logičkih odgovora ovisno o vrsti upute (Tablica 9, Slika 8) Usto, nije utvrđena razlika u broju inicijalnih i konačnih logičkih odgovora (Tablica 10, Slika 8), no tu se ne može reći ništa o utjecaju upute s obzirom da se on, zbog prirode korištenog neparametrijskog testa, nije ispitivao. Treba naglasiti kako je prilikom vizualnog pregleda grafičkih prikaza distribucija frekvencija logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima uočeno kako su te distribucije (asimetrično) bimodalne, pri čemu je bimodalnost bila vizualno izraženija kod skupine s logičkom uputom. Takav izgled distribucija odraz je činjenice da mali broj ispitanika odgovara pretežno ili isključivo u skladu s temeljnim omjerom, dok većina ipak bira stereotipne odgovore (Slika 8).

Eksperimentalno manipuliranje snagom logičke intuicije jedan je od načina koji omogućava ispitivanje osnovnih postavki hibridnog modela dvoprocesnog rasuđivanja (Pennycook i sur., 2015). U ovom istraživanju na snagu logičke intuicije nastojalo se utjecati davanjem eksplicitne upute koja je imala za cilj ispitanika fokusirati na jednu od dvaju informacija u zadatku temeljnog omjera – na stereotip (heuristička uputa) ili na temeljni omjer (logička uputa). Sudeći prema rezultatima, manipulacija uputom pokazala se neuspješnom iako (u nastavku teksta) postoji i alternativno objašnjenje dobivenih rezultata. Međutim, to ne znači da je nemoguće eksperimentalno utjecati na snagu logičke intuicije. Primjerice, Bago i De Neys (2020) te Rapan (2019) koristili su različite omjere dvaju skupina u zadacima temeljnog omjera kako bi oslabili ili ojačali logičku intuiciju. U skladu s pretpostavkama modela, eksperimentalno smanjivanje snage logičke intuicije (smanjenjem temeljnog omjera) dovelo je do manjeg broja logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima (Rapan, 2019), a davanje heurističkog odgovora bilo je praćeno slabijom detekcijom konflikta, čiji je glavni pokazatelj smanjena sigurnost (Bago i De Neys, 2020). Upute u ovom istraživanju (3.3, str. 19) formilirane su po uzoru na istraživanje Pennycooka i sur. (2014), no s jednom bitnom razlikom. Upute koje su oni koristili bile su sugestivnije od uputa u ovom istraživanju i praktički su govorile ispitanicima koji odgovor da izaberu (Pennycook i sur., 2014, str. 4), što se nastojalo izbjeći u ovom istraživanju. Zanimljivo je što ni u

njihovom istraživanju uputa nije utjecala na uspjeh u zadacima temeljnog omjera. Pennycook i sur. (2014) takav nalaz objasnili su na sljedeći način: procesiranje stereotipnih informacija interferiralo je s procesiranjem informacija o temeljnom omjeru i obrnuto, što je dokaz da se obje vrste informacija procesiraju intuitivno. Autorica ovog rada ipak je mišljenja da je heuristička intuicija presnažna da bi je se moglo nadvladati pukim govorenjem ispitanicima da „razmišljaju u skladu sa statističkom vjerojatnošću”, barem na način na koji je to učinjeno u ovom istraživanju.

Za kraj, potrebno je istaknuti metodološke nedostatke i ograničenja ovog istraživanja. Eksperiment je proveden *online* putem, što bitno smanjuje razinu eksperimentalne kontrole koju je moguće postići provedbom eksperimenta uživo. Iako se paradigma dvaju odgovora pokazala kao valjan oblik ispitivanja rasuđivačkih i meta-rasuđivačkih procesa, poželjno je, uz eksplicitnu uputu, poduzeti određene dodatne mjere kako bi se osiguralo da je inicijalni odgovor uistinu i intuitivan. To se, primjerice, može postići ograničavanjem vremena za inicijalni odgovor (Thompson i sur., 2011) ili kognitivnim opterećenjem prilikom davanja inicijalnog odgovora (Bago i De Neys, 2017; Newman i sur., 2017), što nije učinjeno u ovom istraživanju. Nadalje, kao što je Dujmović (2017) objasnio u svojem radu, postoje metodološki problemi vezani uz ispitivanje metakognitivnih procjena sigurnosti. U ovom istraživanju, prema klasifikaciji metakognitivnih procjena Ackerman i Thompson (2014), ispitivao se *osjećaj ispravnosti* (eng. *feeling of rightness*, FOR) i konačna sigurnost (eng. *final confidence*, FC), no ispitanicima je prilikom donošenja procjene uvijek bivalo prikazano isto pitanje: „Koliko ste sigurni u svoj odgovor?”. Osjećaj ispravnosti, koji je u ovom istraživanju bio poistovjećen s inicijalnom sigurnošću, u samom nazivu ima pojam *osjećaj*, no od ispitanika se nijednom nije tražilo da se oslone na afektivnu komponentu dojma o sigurnosti pri davanju inicijalne procjene. Kao što Dujmović (2017) primjećuje, ispitivane procjene mogu se smatrati procjenama trenutačne sigurnosti (eng. *intermediate confidence*) ako se zadaci promatraju kao veliki istraživački blok tijekom kojeg se ispitanike neprestano ispituje o njihovoj sigurnosti. Još jedno od ograničenja tiče se same analize podataka. S obzirom da se u sklopu ovog istraživanja nije provodila analiza na razini pojedinog zadatka (v. Dujmović, 2017 za opis procedure), nije moguće govoriti o tome jesu li i u kojim uvjetima ispitanici bili skloni promjeni odgovora, što bi svakako bili zanimljivi i vrijedni nalazi.

Sve u svemu, područje rasuđivanja i meta-rasuđivanja dinamično je i brzorastuće te kao takvo predstavlja plodno tlo za istraživanje. Recentna istraživanja daju vjetar u krila

hibridnom modelu, koji se pozicionirao kao jedno od dominantnih stajališta u okviru dvoprocesnog pristupa rasuđivanju te će taj model bez sumnje u budućnosti služiti kao inspiracija brojnim istraživačima.

## 6. Zaključci

1. Ispitanici u obje skupine (heuristička/logička uputa) najbrže daju inicijalne logičke odgovore u kongruentnim zadacima, potom inicijalne heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima, a najsporiji su prilikom davanja inicijalnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima.
2. Ispitanici u obje skupine (heuristička/logička uputa) najsigurniji su u točnost inicijalnih logičkih odgovora u kongruentnim zadacima. Nema razlike u visini inicijalnih procjena sigurnosti za logičke i heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima.

Ispitanici u obje skupine (heuristička/logička uputa) najsigurniji su u točnost konačnih logičkih odgovora u kongruentnim zadacima. Nema razlike u visini konačnih procjena sigurnosti za logičke i heurističke odgovore u nekongruentnim zadacima.

Ispitanici u obje skupine (heuristička/logička skupina) najbrže daju konačne logičke odgovore u kongruentnim zadacima. Nema razlike u vremenu logičkih i heurističkih odgovora u nekongruentnim zadacima.

3. Nema razlike u broju inicijalnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima između ispitanika koji su dobili heurističku i ispitanika koji su dobili logičku uputu.

Nema razlike u broju konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima između ispitanika koji su dobili heurističku i ispitanika koji su dobili logičku uputu.

Nema razlike između broja inicijalnih i konačnih logičkih odgovora u nekongruentnim zadacima kod ispitanika koji su dobili heurističku i ispitanika koji su dobili logičku uputu.

## 7. Literatura

- Ackerman, R. i Thompson, V. A. (2014). Meta-reasoning: What can we learn from metamemory? U A. Feeney i V. A. Thompson (Ur.), *Reasoning as memory* (str. 164- 182). Psychology Press.
- Ackerman, R. i Thompson, V. A. (2017). Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(8), 607–617. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.05.004>
- Ackerman, R. i Zalmanov, H. (2012). The persistence of the fluency–confidence association in problem solving. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(6), 1187–1192. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0305-z>
- Bago, B. i De Neys, W. (2017). Fast logic? Examining the time course assumption of dual process theory. *Cognition*, 158, 90-109. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.10.014>
- Bago, B. i De Neys, W. (2020). Advancing the specification of dual process models of higher cognition: A critical test of the hybrid model view. *Thinking and Reasoning*, 26, 1-30. <https://doi.org/10.1080/13546783.2018.1552194>
- Bialek, M. (2017). Not that neglected! Base rates influence related and unrelated judgments. *Acta Psychologica*, 177, 10-16. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.04.003>
- De Neys, W. (2007). Nested sets and base-rate neglect: Two types of reasoning? *Behavioral and Brain Sciences*, 30, 260-261. <https://doi.org/10.1017/S0140525X07001719>
- De Neys, W. (2012). Bias and conflict: A case for logical intuitions. *Perspectives on Psychological Science*, 7(1), 28-38. <https://doi.org/10.1177/1745691611429354>
- De Neys, W. (2014). Conflict detection, dual processes, and logical intuitions: Some clarifications. *Thinking & Reasoning*, 20, 167-187. <https://doi.org/10.1080/13546783.2013.854725>
- De Neys, W., Comheeke, S. i Osman, M. (2011). Biased but in doubt. Conflict and decision confidence. *PloS ONE*, 6(1): e15954. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015954>
- De Neys, W., Rossi, S. i Houdé, O. (2013). Bats, balls, and substitution sensitivity: Cognitive misers are no happy fools. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(2), 269-273. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0384-5>
- De Neys, W. i Glumicic, T. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of thinking. *Cognition*, 106, 1248-1299. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.06.002>

- Dujmović, M. (2017). *Kognitivni konflikt i metakognicija u uvjetima unimodalnog i multimodalnog zadavanja base rate zadatka*. Neobjavljeni diplomski rad. Zadar: Odjel za psihologiju Sveučilišta u Zadru.
- Dujmović, M. i Valerjev, P. (2017). An image is worth a thousand words, but what about numbers? The impact of multi-modal processing on response times and judgments of confidence in base-rate tasks. U O. Tošković, K. Damnjanović, Lj. Lazarević (Ur.), *Proceedings of the XXIII Science Conference Empirical Studies in Psychology* (str. 30-36). Institut za psihologiju, Laboratorij za eksperimentalnu psihologiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Beogradu.
- Dujmović, M. i Valerjev, P. (2018). The influence of conflict monitoring on meta-reasoning and response times in a base rate task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(12), 2548-2561. <https://doi.org/10.1177/1747021817746924>
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709-724. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.49.8.709>
- Evans, J. St. B. T. (2006). The heuristic-analytic theory of reasoning: Extension and evaluation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(3), 378-395. <https://doi.org/10.3758/BF03193858>
- Evans, J. St. B. T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 255-278. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093629>
- Evans, J. St. B. T. (2009). How many dual process theories do we need: One, two or many? U J. St. B. T. Evans i K. Frankish (Ur.), *In two minds: Dual processes and beyond* (str. 33-54). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0002>
- Evans, J. St. B. T., Barston, J. L. i Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, 11, 295-306. <https://doi.org/10.3758/BF03196976>
- Evans, J. St. B. T., Handley, S. J., Neilsen, H. i Over, D. (2010). The influence of cognitive ability and instructional set on causal conditional inference. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(5), 892-909. <https://doi.org/10.1080/17470210903111821>
- Evans J. St. B. T. i Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, 8(3), 223-241. <https://doi.org/10.1177/1745691612460685>
- Franssens, S. i De Neys, W. (2009). The effortless nature of conflict detection during thinking. *Thinking & Reasoning*, 15(2), 105-128. <https://doi.org/10.1080/13546780802711185>

- Gangemi, A., Bourgeois-Gironde, S. i Mancini, F. (2015). Feelings of error in reasoning - In search of a phenomenon. *Thinking & Reasoning*, 21(4), 383-396. <https://doi.org/10.1080/13546783.2014.980755>
- Handley, S. J. i Trippas, D. (2015). Dual process and the interplay between knowledge and structure: A new parallel processing model. *Psychology of Learning and Motivation*, 62, 33-58. <https://doi.org/10.1016/bs.plm.2014.09.002>
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58, 697-720. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.9.697>
- Kahneman, D. (2011). *Misliti, brzo i sporo*. Mozaik knjiga.
- Kahneman, D. i Frederick, S. (2005). A model of heuristic judgement. U K. J. Holyoak i R. G. Morrison (Ur.). *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (str. 267-293). Cambridge University Press.
- Kahneman, D. i Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80(4), 237-251. <https://doi.org/10.1037/h0034747>
- Koriat, A. (2000). The feeling of knowing: Some metatheoretical implications for consciousness and control. *Consciousness and Cognition*, 9(2), 149–171. <https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0433>
- Lange, K., Kühn, S. i Filevich, E. (2015). “Just Another Tool for Online Studies” (JATOS): An easy solution for setup and management of web servers supporting online studies. *PLoS ONE* 10(6): e0130834 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130834>
- Mathôt, S., Schreij, D. i Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44(2), 314-324. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0168-7>
- Nelson, T. O. i Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. U G. H. Bower (Ur.), *Psychology of Learning and Motivation* (Sv. 26, str. 125–173). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)
- Newman, I. R., Gibb, M. i Thompson, V. A. (2017). Rule-based reasoning is fast and belief-based reasoning can be slow: Challenging current explanations of belief bias and base-rate neglect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 47(7), 1154-1170. <https://doi.org/10.1037/xlm0000372>
- Obrecht, N. A. i Chesney, D. L. (2016). Prompting deliberation increases base-rate use. *Judgment and Decision Making*, 11(1), 1-6.
- Pennycook, G., Fugelsang, J. A. i Koehler, D. J. (2012). Are we good at detecting conflict during reasoning? *Cognition*, 124, 101-106. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.04.004>

- Pennycook, G., Fugelsang, J. A. i Koehler, D. J. (2015). What makes us think? A three-stage dual-process model of analytic engagement. *Cognitive Psychology*, 80, 34-72. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2015.05.001>
- Pennycook, G. i Thompson, V. A. (2012). Reasoning with base-rates is routine, relatively effortless, and context dependent. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19, 528-534. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0249-3>
- Pennycook, G., Trippas, D., Handley, S. J. i Thompson, V. A. (2014). Base rates: Both neglected and intuitive. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(2), 544-554. <https://doi.org/10.1037/a0034887>
- Rapan, K. (2019). *Utjecaj razine statističkog rasuđivanja na uspjeh u zadacima temeljnog omjera*. Neobjavljeni diplomski rad. Zadar: Odjel za psihologiju Sveučilišta u Zadru.
- Shynkaruk, J. M. i Thompson, V. A. (2006). Confidence and accuracy in deductive reasoning. *Memory & Cognition*, 34, 619-632. <https://doi.org/10.3758/BF03193584>
- Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3-22. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.1.3>
- Stanovich, K. E. (2009). Is it time for a tri-process theory? Distinguishing the reflective and algorithmic mind. U J. St. B. T. Evans i K. Frankish (Ur.), *In two minds: Dual processes and beyond* (str. 55-88). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0003>
- Stanovich, K. E. (2011). *Rationality and reflective mind*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195341140.001.0001>
- Stanovich, K. E. i West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645-726. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00003435>
- Thompson, V. A. (2009). Dual-process theories: A metacognitive perspective. U J. St. B. T. Evans i K. Frankish (Ur.), *In two minds: Dual processes and beyond* (str. 171-195). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0008>
- Thompson, V. A., Evans, J. St. B. T. i Campbell, J. I. D. (2013). Matching bias on the selection task: It's fast and feels good. *Thinking & Reasoning*, 19(3), 431-452. <https://doi.org/10.1080/13546783.2013.820220>
- Thompson, V. A., Prowse Turner, J. A. i Pennycook, G. (2011). Intuition, metacognition, and reason. *Cognitive Psychology*, 63(3), 107-140. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2011.06.001>
- Toplak, M. E., West, R. F. i Stanovich, K. E. (2014). Assessing miserly information processing: An expansion of the Cognitive Reflection Test. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 147-168. <https://doi.org/10.1080/13546783.2013.844729>



Valerjev, P. i Dujmović, M. (2017). Instruction type and believability influence on metareasoning in a base rate task. U G. Gunzelmann, A. Howes, T. Tenbrink i E. Davelaar (Ur.), *Proceedings of the 39th Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (str. 3429-3434). Cognitive Science Society.

Vernon, D. i Usher, M. (2003). Dynamics of metacognitive judgments: Pre- and postretrieval mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(3), 339–346. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.3.339>