

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ LOGIKE

A RAZINA

3. ožujka 2017.

BODOVI:

- POTPUNO ISPRAVNO RJEŠENJE: 3 BODA*
- IZOSTANAK RJEŠENJA: 1 BOD
- KRIVO ILI NEPOTPUNO RJEŠENJE: 0 BODOVA

*NAVEDENO BODOVANJE VRIJEDI AKO I SAMO AKO U ZADATKU NIJE NAZNAČENO DRUGAČIJE.

ZADATAK	BROJ BODOVA	MAX BODOVA
1.		60
2.		36
3.		39
4.		57
5.		30
6.		60
UKUPNO		282

VRIJEME RJEŠAVANJA TESTA: 100 minuta

Zadatak 1.

U ovom ćemo zadatku vježbati zaključivanje pod pretpostavkom *nepraznosti opsega subjekta u sudovima od kojih je zaključak sastavljen*. Zaključke postavljamo koristeći tradicionalne samoglasničke oznake za vrstu suda (što ne pretpostavlja i korištenje tradicionalne podjele po figurama), velika slova za pojmove, ali prigodno i nijek 'ne'. Ako se 'ne' nalazi uz veliko slovo, npr. **neB**, onda ono znači 'ono što nije B', pojam¹ koji je s pojmom B u *protuslovnom* odnosu. Ako se 'ne' nalazi uz zagrade, npr. **ne(B e C)**, odnosi se na sud unutar zagrada i znači 'nije tako da B e C'. Sud **ne(B e C)** je, dakle, *protuslovan sudu* B e C (prema tradicionalnom logičkom kvadratu).

Dovrši sljedeće zaključke tako da, ako je to moguće, budu valjani! Rješenja, premise ili konkluzije, trebaju biti isključivo u nekom od oblika **S a P, S e P, S i P, S o P** (dakle, bez nijekova i zagrada). Svako veliko „pojmovno“ slovo u zaključku treba biti, kao i kod tradicionalnih silogizama, zastupljeno dva puta. **Ako ima više rješenja, istovrijednih ili neistovrijednih, navedi ih!** U slučaju da unutar zadanih uvjeta nema rješenja, stavi '/'. Rješenja upiši desno od znaka '?'.
 ?

<p>I</p> <p>B a C C a D ----- ?</p>	<p>II</p> <p>B o C ? ----- B o D</p>
<p>III</p> <p>F e G H a F ----- ?</p>	<p>IV</p> <p>G i F ? ----- H i G</p>
<p>V</p> <p>J a neL neK e L ----- ?</p>	<p>VI</p> <p>neJ i L ? ----- ne(J a K)</p>
<p>VII</p> <p>neM a R ne(R o N) ----- ?</p>	<p>VIII</p> <p>ne(neR o M) ? ----- ne(M a neN)</p>
<p>IX</p> <p>neZ e V ne(Z i T) ----- ?</p>	<p>X</p> <p>ne(Z o neV) ? ----- ne(V e neT)</p>

Unesena su sva točna rješenja za pojedini zaključak – 6 bodova.

Sva su unesena rješenja za pojedini zaključak točna, ali barem jedno točno rješenje nedostaje – 3 boda.

Izostanak rješenja za pojedini zaključak – 1 bod.

Uneseno je barem jedno pogrešno (nepotpuno) rješenje za pojedini zaključak – 0 bodova.

Ukupno 6 × 10 = 60 bodova.

¹ Tako je npr. subjekt suda **neS a P** pojam **neS**.

Zadatak 2.

Pred logoatrijskom² ambulantom dva su prijemna ureda, A i B. Uz vrata ureda A stoji natpis:

Ovdje pacijenti zakazuju samo prvi specijalistički pregled isključivo prilažući odgovarajuću uputnicu

Iznad vrata ureda B piše:

Ovdje primamo sve pacijente koji svoje preglede ne smiju zakazivati u uredu A

Ti se natpisi uzimaju kao pravila ponašanja pred ambulantom. Kao i sva pravila, mogu se poštivati ili prekršiti.

Na odjelu radi i posebna služba za žurne intervencije. Dobro obučeni djelatnici preko nadzornih kamera prate ponašanje pacijenata i ne griješe u procjeni onog što rade. Ta je služba ovlaštena da pacijente vodi na pregled preko reda, pri čemu su dužni ostvarivati pravo pacijenta ovako određeno:

Pravo na prekoredan pregled imaju svi oni pacijenti koji su postupili protivno nekom od prethodno istaknutih pravila.

Ale, Boi, Cio, Dea, Eut, Fao i Gua jesu logoatrijski pacijenti. U nastavku je opisano 12 situacija. Na temelju isključivo tih opisa odredi je li došlo do kršenja pravila. Ako je neko od pravila prekršeno, stavi 'N'. Ako nije došlo do prekršaja, stavi 'I'. Znak '?' stavi onda kada sam opis nije dovoljan da se utvrdi je li došlo do prekršaja.

1. Ale u prijemnom uredu B zakazuje prvi specijalistički pregled. _____
2. Boi se došao prijaviti na već zakazani pregled u prijemni ured A. _____
3. Cio u prijemnom uredu B zakazuje pregled. _____
4. Dea u prijemnom uredu A preuzima svoje nalaze. _____
5. Eut u prijemnom uredu A zakazuje drugi specijalistički pregled. _____
6. Fao ima uputnicu za prvi specijalistički pregled, ali ne ulazi u ured A. _____
7. Gua u prijemnom uredu A zakazuje prvi specijalistički pregled. _____
8. Služba za žurne intervencije odvodi Euta na prekoredni pregled. _____
9. Gua od ovlaštene službe traži prekoredan pregled i služba joj udovoljava. _____
10. Ekipe službe za žurne intervencije Cio neće odvesti na prekoredni pregled. _____
11. Služba za žuran prekoredan pregled prema Ali, Boi i Dei postupa jednako.³ _____
12. Služba za žuran prekoredan pregled prema Ali, Boi i Dei ne postupa jednako. _____

Ukupno 3 x 12 = 36 bodova.

² *Logoatrija* je fiktivna medicinska disciplina za istraživanje i otklanjanje logičkih poremećaja u mišljenju, govoru i ponašanju. Naziv je prigodno skovan iz dvije starogrčke riječi. *λόγος* (um, razum, misao, riječ, razlog, red, pravilo...) i *ατρεία* (liječenje, medicinski tretman).

³ 'Jednako' ovdje znači da služba sve njih upućuje na pregled preko reda ili nikoga od njih ne upućuje na pregled preko reda.

Zadatak 3.

X, Y i Z jesu nepoznati iskazi. U predmetnom području istinitosnih vrednovanja koja se odnose na te iskaze odredimo pojmove A, B, C i D nepraznog opsega:

A: Istinitosno vrednovanje za koje je istinit točno jedan od iskaza X i Y.

B: Istinitosno vrednovanje za koje je istinit točno jedan od iskaza X i Z.

C: Istinitosno vrednovanje za koje je istinit točno jedan od iskaza Y i Z.

D: Istinitosno vrednovanje za koje je istinit točno jedan od iskaza X, Y i Z.

1. Uz istinite rečenice zaokruži DA. Ako je rečenica neistinita ili se njena istinitosna vrijednost ne može odrediti, zaokruži NE:

a) D je sigurno podređen barem jednom od pojmova A, B, C.	DA	NE
b) Postoji mogućnost da D bude podređen svakom od pojmova A, B, C.	DA	NE
c) Postoji mogućnost da A bude interferentan s pojmom B, ali ne i s pojmom C.	DA	NE
d) Ako D nema nijedan zajednički predmet s A, onda je sigurno podređen pojmovima B i C.	DA	NE
e) Ako svaki predmet predmetnog područja spada u opseg C, onda su A i B razdvojeni.	DA	NE
f) Nije moguće da svaki predmet predmetnog područja spada u opseg pojma 'A ili B'.	DA	NE
g) Nije moguće da pojmovi A, B i C budu međusobno razdvojeni.	DA	NE

2. Zanemarimo pretpostavku nepraznosti. Prema uputama iz podzadatka 1. obradi sljedeću rečenicu:

h) Kada bi samo jedan od pojmova A, B i C bio kojim slučajem praznog opsega, preostala dva pojma bi bila istovrijedna.	DA	NE
--	----	----

3. Sljedeće rečenice što jednostavnije (koristeći što manje simbola) dovrši u jeziku iskazne logike tako da budu istinite.

i) Ako je pojam C podređen pojmu D, onda iz X slijedi iskaz (ako ima više različitih rješenja, istovrijednih ili ne, navedi ih!) _____.

Rečenica j) odnosi se na skup iskaza {X, Y, Z}:

j) Ako je pojam B istovrijedan pojmu D, onda iz iskaza ____ slijede oba preostala iskaza.

Ukupno 3 × 13 = 39 bodova.

Zadatak 4.

1. Popuni ovu veliku istinitosnu tablicu tako da za svaki nepoznati iskaz u tablici vrijede uvjeti navedeni ispod nje:

A	B	C	P	R	S	T	V	Z
I	I	I						
I	I	N						
I	N	I						
I	N	N						
N	I	I						
N	I	N						
N	N	I						
N	N	N						

P: Ni za koje vrednovanje broj istinitih iskaza u skupu {A, B, C} nije jednak broju istinitih iskaza u skupu {A, C, P}.

R: Za svako vrednovanje broj neistinitih iskaza u skupu {A, B, C} jednak je broju neistinitih iskaza u skupu {B, C, R}

S: Za svako vrednovanje broj istinitih iskaza u skupu {A, B, C} jednak je broju istinitih iskaza u skupu {C, R, S}

T: Za svako vrednovanje broj istinitih iskaza u skupu {A, B, P} jednak je broju neistinitih iskaza u skupu {P, S, T}

V: Za svako vrednovanje broj istinitih iskaza iz skupu {A, B, C, P} jednak je broju *bilo istinitih iskaza, bilo neistinitih iskaza* u skupu {P, S, T, V}

Z: Za svako vrednovanje broj *bilo istinitih iskaza, bilo neistinitih iskaza* iz skupa {B, C, P, R, S, T} jednak je broju *bilo istinitih iskaza, bilo neistinitih iskaza* iz skupa {P, R, S, T, V, Z}

Svaki točno i potpuno ispunjen stupac donosi 6 bodova, pogrešno ili nepotpuno ispunjen 0 bodova, a izostavljeno rješenje 1 bod.

2. Sastavi istinite rečenice koje opisuju potpuno izrađenu tablicu iz prethodnog podzadatka od ponuđenih dijelova! Same ponuđene dijelove rečenice nije dopušteno rastavljati. Pri odabiru ne treba koristiti sve ponuđene dijelove, ali se odabrani dio ne smije koristiti više puta u jednoj rečenici.

1) za svako je vrednovanje 2) ni za koje vrednovanje 3) za neko je vrednovanje, iako ne za svako

4) svaki iskaz 5) neki, ali ne svaki iskaz 6) nijedan iskaz 7) za isto onoliko vrednovanja istinit

8) za koliko je vrednovanja neistinit 9) isto onoliko iskaza neistinito 10) koliko je iskaza istinito

11) nije 12) je

Rečenice sastavi navodeći po redu brojne oznake njihovih dijelova zajedno sa zagradama, npr. 2)5)7)... Prema potrebi nastavi niz i ispod crte:

3. U podzadatku 1. utvrđeno je da se iskazima P, R, S, T, V i Z za svako vrednovanje (tablični redak), neposredno ili posredno, može odrediti istinitosna vrijednost na osnovi zadanih istinitosnih vrijednosti iskaza A, B i C. Može li se to učiniti i za iskaze X, Y, W i Q ako za svaki tablični redak vrijedi:

- a) Broj istinitih iskaza u skupu {A, B, X} nije jednak broju istinitih iskaza u skupu {A, C, X}. DA NE
- b) Broj istinitih iskaza u skupu {A, B, Y} jednak je broju istinitih iskaza u skupu {A, C, Y}. DA NE
- c) Od svakog se iskaza iz skupa {A, B, C} iskaz W razlikuje za točno dva vrednovanja. DA NE
- d) Iskaz Q se od svakog iskaza iz skupa {A, B, C} razlikuje za različit broj vrednovanja. DA NE

A, B i C jesu jednostavni iskazi, a G je iskaz sastavljen samo od iskaza iz skupa {A, B, C}. Dovrši sljedeću rečenicu tako da bude istinita!

e) Ako je n_A ukupan broj vrednovanja za koja se neki iskaz G po istinitosnoj vrijednosti razlikuje od A, n_B ukupan broj vrednovanja za koja se G razlikuje od B, a n_C ukupan broj vrednovanja za koja se G razlikuje od C, onda je $n_A + n_B + n_C$ najmanje _____, a najviše _____.

Ukupno za cijeli zadatak: 57 bodova.

Zadatak 5.

Znamo da je konjunkcija iskaz koji je istinit ako i samo ako su oba podiskaza tog iskaza istinita, da je disjunkcija iskaz koji je neistinit ako i samo ako su mu oba podiskaza neistinita, itd. Ovdje ćemo se baviti nešto drugačijim odredbenim rečenicama. One se odnose na istinitosni odnos iskaza (oznaka 'S'), te lijevog (oznaka 'L') i desnog (oznaka 'D') neposrednog podiskaza koji ga čine. Ti su podiskazi međusobno neovisni.

Za koje najjednostavnije iskaze koji sadrže oba neposredna podiskaza L i D vrijede sljedeći opisi? Dopuni sljedeću tablicu unoseći najjednostavnije iskaze (iskaze iskazane sa što manje simbola) u desni stupac koristeći pritom simbole iz skupa $\{L, D, \neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow, (,)\}$. Odgovor se priznaje ako i samo ako je naveden najjednostavniji mogući iskaz.

Opis iskaza:	Iskaz S:
1. U skupu $\{S, L, D\}$ istinit je točno jedan iskaz ili sva tri iskaza.	
2. Nije moguće da u skupu iskaza $\{S, L, D\}$ točno jedan iskaz bude istinit.	
3. Nije moguće da u skupu iskaza $\{S, L, D\}$ točno jedan iskaz bude neistinit.	
4. S slijedi, kako iz L, tako i iz D.	
5. Skupovi $\{S, L\}$ i $\{S, D\}$ nisu zadovoljivi skupovi iskaza.	
6. S je dovoljan uvjet i za L i za D.	
7. U skupovima $\{S, L\}$ i $\{S, D\}$ barem je jedan neistinit iskaz.	
8. U skupovima $\{S, L\}$ i $\{S, D\}$ najviše je jedan neistinit iskaz.	
9. Skupovi $\{S, L, D\}$ i $\{\neg S, \neg L, \neg D\}$ nisu zadovoljivi, a skupovi $\{S, D\}$ i $\{S, L\}$ jesu.	
10. S slijedi iz D, ali ne slijedi iz L. Također, D ne slijedi iz S.	

Ukupno 3 x 10 = 30 bodova.

Zadatak 6.

Preciznom primjenom deduktivnih pravila, po jedno za svaki korak i uz odgovarajuća tumačenja, izvedi iskaz $\neg B$ iz iskaza $(A \wedge B) \leftrightarrow \neg A$ i to na **četiri** različita načina, tako da strogo poštuješ zadane okvire postupaka. Izvodi trebaju biti „ekonomični“, tj. ne smiju sadržavati nepotrebna ponavljanja koraka. Ukoliko nedostaje neki podizvod, propisno povuci odgovarajuće podizvodne crte. Izvedena pravila koja je dopušteno koristiti navedena su u Uvodnim napomenama koje čine prilog testu.

I

1		$(A \wedge B) \leftrightarrow \neg A$	
2		_____	
3			
4			
5			
6		$\neg A$	
7			
8			
9			
10		$\neg\neg A$	
11			
12		$\neg B$	2, 3-7, 8-11 iv

II

1		$(A \wedge B) \leftrightarrow \neg A$	
2		_____	
3			
4			
5		$\neg A$	
6			
7			
8			
9		$\neg B$	6,8 DS

III

1	$(A \wedge B) \leftrightarrow \neg A$	
2	<hr style="width: 100%;"/>	
3		
4		
5		
6	$\neg B$	
7		
8		
9		
10		
11		
12	$\neg B$	7, 11 MP

IV

1	$(A \wedge B) \leftrightarrow \neg A$	
2	<hr style="width: 100%;"/>	
3		
4		
5		
6	$\neg A$	
7		
8		
9		
10	$\neg B$	2-9 u \neg

Prihvća se samo cjelovito i točno rješenje pojedinačnog izvoda.

***Cijeli** točno izveden postupak donosi po **12 bodova** (uz potpuna i točna tumačenja još **3** boda).*

*Potpuno izostavljeno rješenje donosi po **3 boda (ukupno 12)**. Izostavljena tumačenja ne donose nijedan bod.*

Ako je postupak pogrešan ili nepotpun, natjecatelj ostaje bez bodova za taj podzadatak.

Ako su tumačenja potpunog i točnog postupka pogrešna ili nepotpuna, natjecatelj dobiva 12 bodova za taj podzadatak.

Ukupno $4 \times (12 (+ 3)) = 60$ bodova).