

# ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ LOGIKE

5. ožujka 2010

## BODOVI:

- **POTPUNO ISPRAVNO RJEŠENJE:**
  - ZADACI 1, 2, 3, 4, 6, 7: **3 BODA**
  - ZADATAK 5: **6 BODOVA**
  - ZADATAK 8: **2 BODA**
- **IZOSTANAK RJEŠENJA:**
  - ZADACI 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8: **1 BOD**
  - ZADATAK 5: **2 BODA**
- **POGREŠNO ILI NEPOTPUNO RJEŠENJE: 0 BODOVA**

## NAPOMENA:

Zadaci se međusobno ne referiraju!!!

ZADATAK	BROJ BODOVA	MAX BODOVA
1.		27
2.		24
3.		42
4.		9
5.		6
6.		18
7.		21
8.		48
<b>UKUPNO</b>		<b>195</b>

### Zadatak 1.

Odgovorite s DA ili NE na sljedeća pitanja:

1. Pojmovi 'mirovanje' i 'kretanje' međusobno su protuslovni? \_\_\_\_\_
2. Pojmovi 'filozof' i 'informatičar' međusobno su razdvojeni? \_\_\_\_\_
3. Pojmovi 'predsjednik' i 'glazbenik' međusobno su ukršteni? \_\_\_\_\_
4. Pojmovi 'odjeven' i 'nag' međusobno su lišidbeni? \_\_\_\_\_
5. Pojmovi 'spor' i 'brz' međusobno su suprotni? \_\_\_\_\_
6. Pojmovi 'sporije' i 'brže' međusobno su odnosni? \_\_\_\_\_
7. Pojmovi 'spor' i 'brz' međusobno su protuslovni? \_\_\_\_\_
8. Pojam 'voda' nadređen je pojmu 'led'? \_\_\_\_\_
9. Pojam 'satnik' podređen je pojmu 'general'? \_\_\_\_\_

## Zadatak 2.

Zadan je sljedeći iskaz:

$$\neg S \rightarrow (Q \wedge \neg R)$$

Dopunite na prazne crte donje iskaze na najkraći mogući način tako da dobijete iskaze koji su *nijekovi* (negacije) zadanoga iskaza! Pripazite da konjunkcija i disjunkcija uvijek budu dvočlane!

1.  $\neg S \wedge \underline{\hspace{2cm}} \wedge \neg R$ )
2.  $\neg S \wedge \underline{\hspace{2cm}} \vee R$ )
3.  $(\underline{\hspace{2cm}} \wedge \neg Q) \vee (\neg S \wedge \underline{\hspace{2cm}})$
4.  $\underline{\hspace{2cm}} \vee Q) \vee \underline{\hspace{2cm}} \wedge R$ )
5.  $\neg(S \underline{\hspace{2cm}} Q) \vee \neg(S \underline{\hspace{2cm}} R)$
6.  $\neg(\underline{\hspace{2cm}} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}) \underline{\hspace{2cm}} (S \vee \neg R)$
7.  $(S \vee Q) \underline{\hspace{2cm}} (\neg S \wedge R)$
8.  $\neg[\neg(\neg S \underline{\hspace{2cm}}) \wedge \neg(\underline{\hspace{2cm}} \wedge R)]$

**Zadatak 3.**

Nadopunite istinitosno stablo (iskazima s kvačicom ili bez nje, brojkama, križićima ili kružićima) i sljedeći iskaz, te odgovorite je li taj iskaz valjan.

$$\boxed{(\quad) \leftrightarrow \quad}$$

Priznaje se samo cijeli redak u stablu, zajedno s opravdanjem.

1									
		/ \							
2			$\neg(\neg P \rightarrow Q) \checkmark$					1	
3			$\neg Q \rightarrow P \checkmark$					1	
4		$\neg Q$							
5		$\neg P$							
		/ \							
6									
7	$P$								
8									
9									
			/ \						
10			$\neg\neg Q \checkmark$						
11									

Iskaz \_\_\_\_\_ valjan.

(Tekstualni se odgovor priznaje ako i samo ako je prvi dio zadatka točno riješen.)

*U Wikipediji piše: ‘Sherlock Holmes je najpoznatiji po svom briljantnom korištenju logike odnosno dedukcije, i velikoj moći opažanja koje koristi u cilju rješavanja zamršenih slučajeva.’ Usprkos svojoj deduktivnoj briljantnosti, Holmes ponekad treba pomoć. Ovaj put, čuvši da ste sjajna logičarka/sjajan logičar, pomoć traži od Vas. Evo što Vam je slavni detektiv, u vezi slučaja nestale umjetnine, rekao:*

#### **Zadatak 4.**

Ako je grof čvrsto spavao ili nije bio u kući, onda nije čuo provalnika. A činjenica je da grof nije čuo provalnika. Dakle,

*Pomozite Holmesu tako da upišete **DA** ako iskaz slijedi, inače upišite **NE!***

1. Grof je čvrsto spavao. \_\_\_\_\_
2. Grof nije bio u kući. \_\_\_\_\_
3. Grof je čvrsto spavao ili nije bio u kući. \_\_\_\_\_

## Zadatak 5.

*Rješavajući slučaj nestale umjetnine, Sherlock Holmes je glasno razmišljao:*

*‘Lopov je sobarica, ako nema znakova provale’ pogleda Watsona ‘ili’ reče, nakon kratke stanke ‘ako nema otisaka prstiju, lopov je sobarica.’*

*Watson je kimnuo, složivši se.*

*‘A kao što smo se uvjerali, dragi moj Watsone,’ nastavi Holmes ‘znakova provale nema. Dakle,’ zastao je na trenutak dajući priliku Watsonu da zaključči, a kada ovaj to ne učini, nervozno uzviknu ‘lopov je sobarica!’*

*Watson se, međutim, nije složio s Holmesovom konkluzijom. Pomalo iznenađen, Holmes je održao kratko predavanje o dedukciji i logičkom slijedu ustvrdivši da, ukoliko želi biti logički dosljedan, a ustraje na odbacivanju konkluzije gornjeg zaključka, Watson mora odbaciti i barem jednu od njegove dvije premise. Povala se rasprava, a Vi ste pozvani razrješiti spor.*

### Tko je u pravu (zaokružite točan odgovor)

1. Watson je u pravu: Nije logički nedosljedno odbaciti konkluziju gornjeg zaključka iako njegove premise smatramo istinitima.
2. Holmes je u pravu: Ako ne prihvaćamo konkluziju gornjeg zaključka, logička dosljednost nalaže odbacivanje barem jedne od njegovih premisa.
3. Ni Watson ni Holmes nisu u pravu.

## Zadatak 6.

*Nakon nekoliko dana marljivog prikupljanja dokaza, uvjeren da zna tko je počinitelj, Holmes je okupio sve zainteresirane i počeo obrazlagati kako je došao do rješenja slučaja nestale umjetnine.*

Umjetninu je ukrao vrtlar samo ako u vrijeme kad je umjetnina nestala nikoga nije bilo u kući. Ako je umjetninu ukrala sobarica, onda nema znakova provale kao ni otisaka prstiju. Zapravo, u vrijeme kad je umjetnina nestala, nikoga nije bilo u kući, a znakova provale nema. Vrtlar nije ukrao umjetninu samo ako sobarica jest. Dakle,

*Upišite **DA** ako iskaz (označen velikom lijevom točkom) slijedi, inače upišite **NE!***

- umjetninu je ukrao vrtlar. \_\_\_\_\_
- umjetninu je ukrala sobarica. \_\_\_\_\_
- ako je umjetninu ukrao vrtlar, onda nije sobarica. \_\_\_\_\_

*Vrtlar i sobarica ovdje su prekinuli Holmesa međusobno se optužujući. ‘Gospodine Holmes’ reče uzrujano vrtlar ‘molim Vas da još jednom provjerite je li u vrijeme kad je umjetnina nestala nekoga bilo u kući jer očigledno ...*

- umjetninu je ukrala sobarica ako je u vrijeme kad je umjetnina nestala nekoga bilo u kući.’ \_\_\_\_\_

*‘Ja ne mogu biti kriva’ ustvrdila je sobarica povisivši glas ‘jer znam da u to vrijeme nikoga nije bilo u kući a ...*

- ako u vrijeme kada je umjetnina nestala nikoga nije bilo u kući, onda je umjetninu ukrao vrtlar.’ \_\_\_\_\_

‘Osim toga’ *nastavi sobarica mirnijim tonom* ‘dobro bi bilo još jednom potražiti otiske prstiju jer ...

- nađete li otiske prstiju, umjetninu je ukrao vrtlar.’ \_\_\_\_\_

*Po potrebi, poslužite se sljedećim ključem:*

**V:** Umjetninu je ukrao vrtlar.

**K:** U vrijeme kad je umjetnina nestala nekoga je bilo u kući.

**S:** Umjetninu je ukrala sobarica.

**P:** Ima znakova provale.

**O:** Ima otisaka prstiju.



## Zadatak 7.

*Konačno se umiješao i grof (čiji interes za cijeli slučaj inače uopće nije odgovarao vrijednosti nestale umjetnine), ustvrdivši da je, u vrijeme kad je umjetnina nestala, čvrsto spavao. Na temelju ove spoznaje, skupa s nekima do kojih je ranije došao, Holmes je izveo sljedeći zaključak:*

‘Znamo da je umjetninu ukrao vrtlar samo ako u vrijeme kad je umjetnina nestala nikoga nije bilo u kući. No, grof je upravo u to vrijeme čvrsto spavao, a ako je tako’ *naglasio je Holmes* ‘u vrijeme kad je umjetnina nestala nekoga je bilo u kući, te je krađa morala biti izvedena vrlo tiho. Iz rečenog slijedi da’ *uglas čete Holmes, Watson i Vi* ‘vrtlar nije ukrao umjetninu!’

*Ključ:*

**V:** Umjetninu je ukrao vrtlar.

**K:** U vrijeme kad je umjetnina nestala nekoga je bilo u kući.

**G:** Grof je u to vrijeme (u vrijeme kad je nestala umjetnina) čvrsto spavao.

**T:** Krađa je morala biti izvedena vrlo tiho.

*Koristeći se samo osnovnim pravilima, dopunite sljedeći dokaz iskazima i, desno, potpunim opravdanjima! U opravdanjima upotrijebite ‘pretp.’ za ‘pretpostavka’, ‘u’ za ‘uvodenje’, ‘i’ za ‘isključenje’, ‘op’ za ‘opetovanje’ i poveznike  $\neg$ ,  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$  (npr. ‘ $u\wedge$ ’ za ‘uvodenje konjunkcije’)!*

Priznaje se samo cijeli redak u dokazu, zajedno s opravdanjem.

1	$\rightarrow \neg K$	pretp.
2	$G$	pretp.
3		pretp.
4		pretp.
5		... / ...
6		... / ...
7	$\neg K$	... / ...
8	$\neg V$	... / ...

**Zadatak 8.**

1.  
Ništa otrovno nije jestivo.  
Neke gljive su jestive.  
-----  
????

2.  
Ništa otrovno nije jestivo.  
Neke gljive nisu jestive.  
-----  
????

Dolje navedeni iskazi su prijedlozi za konkluziju gornjih zaključaka. Upišite **DA** uz one iskaze koji bi zaključak učinili valjanim, u protivnom upišite **NE!**

**Zaključci ne trebaju biti shvaćeni isključivo kao kategorički silogizmi.**

/	Konkluzija	1.	2.
1.	Nešto otrovno nisu gljive.		
2.	Neke gljive su otrovne.		
3.	Neke gljive jesu jestive.		
4.	Nešto jestivo jesu gljive.		
5.	Neke gljive nisu jestive.		
6.	Nešto jestivo nisu gljive.		
7.	Ništa jestivo nije otrovno.		
8.	Sve je neotrovno ili ništa nije jestivo.		
9.	Neke gljive jesu jestive ili sve gljive jesu jestive.		
10.	Nešto nejestivo jesu gljive.		
11.	Nešto otrovno je jestivo samo ako su sve gljive jestive a neke i otrovne.		
12.	Ako nešto jestivo nije neotrovno, onda neke gljive nisu gljive.		