

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Napomene: Svako rješenje napišite isključivo na papir sa zadatkom, jer jedino njega predajete. Pomoćne račune smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima **obavezno** pišite postupak! Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje, te službenog podsjetnika. Kalkulatori, te razne tablice, papiri i sl. nisu dozvoljeni! **Mobitele** isključite i pospremite daleko od sebe! Ako se ustanovi da **kod sebe** imate mobitel za vrijeme kolokvija, kolokvij se poništava i pokreće se stegovni postupak protiv vas.

Zadatak 1 (5 bodova)

- a) Izračunajte bez prebacivanja u zapis u drugoj bazi

$$(2G)_{17} + (4F)_{17} \cdot (19)_{17}$$

- b) U kojim bazama b brojevnih sustava su za zapis broja $(1156)_{10}$ potrebne najmanje 3 znamenke.

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Zadatak 2 (5 bodova) Napišite tablicu istinitosti, te konjunktivnu i disjunktivnu normalnu formu (**trebate napisati obje!**) izraza

$$\overline{\overline{\overline{X + X \cdot (Y + \overline{Z})}}}}$$

Nakon toga, upotrebom formula za pojednostavljivanje logičkih izraza pojednostavite bilo polaznu formulu, bilo dobiveni KNF/DNF. Izraz treba pojednostaviti tako da ima 3 operatora. Nacrtajte sklop koji odgovara pojednostavljenom izrazu.

Napomena: Obavezno pišite i **cijeli postupak**, a ne samo konačna rješenja!

Rješenje:

X	Y	Z	$\overline{\overline{\overline{X + X \cdot (Y + \overline{Z})}}}}$
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Zadatak 4 (2+3+3+5+2=15 bodova)

Ukupno bodovno stanje sezone igrača u košarkaškoj NBA ligi je zapisano na sljedeći način:

I. Prezime_Klub_-_Pozicija_Bodovi

pri čemu I označava prvo slovo imena igrača i uvijek je veliko slovo. Prezime predstavlja prezime igrača, uvijek počinje velikim slovom dok su ostala slova mala. Prezime se sastoji od barem dva slova. Klub predstavlja skraćenicu kluba za kojeg igrač igra i sastoji se od točno tri velika slova. Pozicija predstavlja poziciju koju igrač igra. Pozicije su PG, SG, G, SF, PF, F i C. Jedan igrač može igrati jednu ili dvije pozicije. U slučaju da igra dvije pozicije one su odvojene znakom zarez ' , ' bez razmaka između. Možete pretpostaviti da u tekstu neće postojati zapis igrača sa dvije iste pozicije. Bodovi predstavljaju ukupno trenutno bodovno stanje igrača. To je decimalni broj zaokružen na točno dvije decimale. Bodovi ne smiju imati vodeće nule. Na primjer:

B. Bogdanovic_UTA_-_SF,PF_1863.25

Promatramo tekstualnu datoteku u kojoj je lista ovakvih zapisa igrača. Igrači su međusobno odvojeni točno jednim znakom '+'. Na početku i na kraju datoteke nema znaka '+'.
Napišite regularni izraz koji prepoznaje:

- a) Zapis o jednom igraču.

Odgovor: _____

- b) Igrače koji igraju poziciju PG (samo tu poziciju ili u kombinaciji sa nekom drugom).

Odgovor: _____

- c) Igrače koji igraju u klubu DAL sa barem 60 bodova.

Odgovor: _____

- d) Nizove od barem dva igrača u kojem svi igraju za isti klub kao i prvi.

Odgovor: _____

Odredite što izraz iz podzadatka d) prepoznaje, te koje vrijednosti poprimaju njegove grupacije, ako ga primijenimo na tekstu

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45						
L	.		D	o		D	A	L		-		P	G	,	S	G			9	.	5	0	+	D	.		F	i		D	A	L		-		S	F			9	.	0	0	+						
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65																															
A	.		B	c		P	H	I		-		C			0	.	0	0	+																															

Smijete i samo navesti (po navedenim rednim brojevima) koje znakove izraz prepoznaje, odnosno koji znakovi pripadaju kojoj grupaciji.

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Zadatak 5 (15 = 1+4+4+1+5 bodova)

Napišite **program** (ne samo dio programa!) koji radi ono što je navedeno u nastavku.

- Program od korisnika učitava jedan cijeli broj n (za koji možete pretpostaviti da je prirodan) i jedan znak z .
- Program zatim pronalazi najmanji **prost** broj p takav da vrijedi $n < p$.
- Program tada određuje broj znamenaka broja p , te taj broj sprema kao vrijednost varijable br .
- Korisniku se ispisuje poruka *Trazeni prost broj je p koji ima br znamenaka*. (pri čemu se umjesto p i br ispisuju tražene vrijednosti iz b), odnosno c) podzadatka).
- Konačno, korisniku se *iscrta* pješčani sat visine $2br$ (dakle dva trokuta koji su „okrenuti jedan prema drugome” od kojih je svaki visine br - **točno kao u primjerima ispod**). Pritom se za crtanje koristi znak z koji je korisnik unio (vidi a) podzadatak).

Uputa: Razmislite kako broj praznina ispred prvog znaka z u nekom retku ovisi o tome koji je to redak po redu, te slično kako broj znakova z ovisi o tom broju retka.

Ukoliko ne znate napisati cijeli traženi program, riješite podzadatke koje znate, ali pazite da ste u tom slučaju naznačili koji podzadatak rješavate!

Primjeri:

Ulaz:	5 d
Izlaz:	Trazeni prost broj je 7 koji ima 1 znamenaka. d d
Ulaz:	90 a
Izlaz:	Trazeni prost broj je 97 koji ima 2 znamenaka. aaa a a aaa
Ulaz:	997 k
Izlaz:	Trazeni prost broj je 1009 koji ima 4 znamenaka. kkkkkkk kkkkk kkk k k kkk kkkkk kkkkkkk

Ulaz:	9990 h
Izlaz:	Trazeni prost broj je 10007 koji ima 5 znamenaka. hhhhhhhhh hhhhhhh hhhhh hhh h h hhh hhhhh hhhhhhh hhhhhhhhh

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Napomene: Svako rješenje napišite isključivo na papir sa zadatkom, jer jedino njega predajete. Pomoćne račune smijete raditi na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima **obavezno** pišite postupak! Dozvoljeno je korištenje isključivo pribora za pisanje i brisanje, te službenog podsjetnika. Kalkulatori, te razne tablice, papiri i sl. nisu dozvoljeni! **Mobitele** isključite i pospremite daleko od sebe! Ako se ustanovi da **kod sebe** imate mobitel za vrijeme kolokvija, kolokvij se poništava i pokreće se stegovni postupak protiv vas.

Zadatak 1 (5 bodova)

- a) Izračunajte bez prebacivanja u zapis u drugoj bazi

$$(3H)_{18} + (6H)_{18} \cdot (12)_{18}$$

- b) U kojim bazama b brojevnih sustava su za zapis broja $(1296)_{10}$ potrebne najmanje 3 znamenke.

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Zadatak 2 (5 bodova) Napišite tablicu istinitosti, te konjunktivnu i disjunktivnu normalnu formu (**trebate napisati obje!**) izraza

$$\overline{\overline{\overline{X \cdot X + Y \cdot Z}}}$$

Nakon toga, upotrebom formula za pojednostavljivanje logičkih izraza pojednostavite bilo polaznu formulu, bilo dobiveni KNF/DNF. Izraz treba pojednostaviti tako da ima 3 operatora. Nacrtajte sklop koji odgovara pojednostavljenom izrazu.

Napomena: Obavezno pišite i **cijeli postupak**, a ne samo konačna rješenja!

Rješenje:

X	Y	Z	$\overline{\overline{\overline{X \cdot X + Y \cdot Z}}}$
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Zadatak 4 (2+3+3+5+2=15 bodova)

Ukupno bodovno stanje sezone igrača u košarkaškoj NBA ligi je zapisano na sljedeći način:

I. Prezime_Klub_-Pozicija_Bodovi

pri čemu I označava prvo slovo imena igrača i uvijek je veliko slovo. Prezime predstavlja prezime igrača, uvijek počinje velikim slovom dok su ostala slova mala. Prezime se sastoji od barem dva slova. Klub predstavlja skraćenicu kluba za kojeg igrač igra i sastoji se od točno tri velika slova. Pozicija predstavlja poziciju koju igrač igra. Pozicije su PG, SG, G, SF, PF, F i C. Jedan igrač može igrati jednu ili dvije pozicije. U slučaju da igra dvije pozicije one su odvojene znakom zarez ' , ' bez razmaka između. Možete pretpostaviti da u tekstu neće postojati zapis igrača sa dvije iste pozicije. Bodovi predstavljaju ukupno trenutno bodovno stanje igrača. To je decimalni broj zaokružen na točno dvije decimale. Bodovi ne smiju imati vodeće nule. Na primjer:

B. Bogdanovic_UTA_-SF,PF_1863.25

Promatramo tekstualnu datoteku u kojoj je lista ovakvih zapisa igrača. Igrači su međusobno odvojeni točno jednim znakom '+'. Na početku i na kraju datoteke nema znaka '+'.
Napišite regularni izraz koji prepoznaje:

- a) Zapis o jednom igraču.

Odgovor: _____

- b) Igrače koji igraju poziciju SF (samo tu poziciju ili u kombinaciji sa nekom drugom).

Odgovor: _____

- c) Igrače koji igraju u klubu BOS sa barem 50 bodova.

Odgovor: _____

- d) Nizove od barem dva igrača u kojem svi igraju u istom klubu kao i prvi.

Odgovor: _____

Odredite što izraz iz podzadatka d) prepoznaje, te koje vrijednosti poprimaju njegove grupacije, ako ga primijenimo na tekstu

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
D	.		D	e		C	H	I		-		S	F	,	P	F			9	.	0	0	+	N	.		V	u		C	H	I		-		C			9	.	0	5	+	A
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65																									
.		B	c		B	O	S			-		P	F			0	.	0	0	+																								

Smijete i samo navesti (po navedenim rednim brojevima) koje znakove izraz prepoznaje, odnosno koji znakovi pripadaju kojoj grupaciji.

Programiranje 1 – prvi kolokvij, 2. 12. 2021.

Zadatak 5 (15 = 1+4+4+1+5 bodova)

Napišite **program** (ne samo dio programa!) koji radi ono što je navedeno u nastavku.

- Program od korisnika učitava jedan cijeli broj n (za koji možete pretpostaviti da je prirodan) i jedan znak z .
- Program zatim pronalazi najmanji **prost** broj p takav da vrijedi $n < p$.
- Program tada određuje broj znamenaka broja p , te taj broj sprema kao vrijednost varijable br .
- Korisniku se ispisuje poruka *Trazeni prost broj je p koji ima br znamenaka*. (pri čemu se umjesto p i br ispisuju tražene vrijednosti iz b), odnosno c) podzadatka).
- Konačno, korisniku se *iscrta* pješćani sat visine $2br$ (dakle dva trokuta koji su „okrenuti jedan prema drugome” od kojih je svaki visine br - **točno kao u primjerima ispod**). Pritom se za crtanje koristi znak z koji je korisnik unio (vidi a) podzadatak).

Uputa: Razmislite kako broj praznina ispred prvog znaka z u nekom retku ovisi o tome koji je to redak po redu, te slično kako broj znakova z ovisi o tom broju retka.

Ukoliko ne znate napisati cijeli traženi program, riješite podzadatke koje znate, ali pazite da ste u tom slučaju naznačili koji podzadatak rješavate!

Primjeri:

Ulaz:	5 d
Izlaz:	Trazeni prost broj je 7 koji ima 1 znamenaka. d d
Ulaz:	90 a
Izlaz:	Trazeni prost broj je 97 koji ima 2 znamenaka. aaa a a aaa
Ulaz:	997 k
Izlaz:	Trazeni prost broj je 1009 koji ima 4 znamenaka. kkkkkkk kkkkk kkk k k kkk kkkkk kkkkkkk

Ulaz:	9990 h
Izlaz:	Trazeni prost broj je 10007 koji ima 5 znamenaka. hhhhhhhhh hhhhhhh hhhhh hhh h h hhh hhhhh hhhhhhh hhhhhhhhh