

--	--

## Programiranje 1 – popravni kolokvij, 24. 2. 2017.

**Rezultati i uvidi u kolokvije:** Rezultati u utorak, 28.2., navečer na webu, a uvidi u srijedu, 1.3., u 11 sati.

**Upute:** Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i brisanje, te službeni podsjetnik. Kalkulatori, razne neslužbene tablice, papiri i sl., nisu dozvoljeni! **Mobitele isključite i spremite!** Sva rješenja napišite isključivo na papire sa zadacima, jer jedino njih predajete. Ne zaboravite se **potpisati** na svim papirima! Skice smijete raditi i na drugim papirima koje će vam dati dežurni asistent. U svim zadacima **zabranjeno je korištenje dodatnih nizova** i standardne matematičke biblioteke (zaglavlje `math.h`), osim ako je u zadatku drugačije navedeno.

**Napomena:** Zadaci 3, 4, i 5 su programski, u smislu uvjeta polaganja kolegija (80% bodova na barem jednom zadatku).

**Zadatak 1.** (10 bodova) Napišite tablicu istinitosti, te konjunktivnu ili disjunktivnu normalnu formu (**samo jednu od njih!**) izraza

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

Nakon toga, upotrebom formula za pojednostavljivanje logičkih izraza pojednostavite bilo polaznu formulu, bilo dobiveni KNF/DNF. **Napomena:** Napišite i **cijeli postupak**, a ne samo konačna rješenja.

Pomoć: Izraz je moguće pojednostaviti tako da ima samo 3 operatora.

**Zadatak 2.** (10 bodova) Prema IEEE standardu za tip `single` (tip `float` u C-u), koji realni broj je zapisan u memoriji računala na sljedeći način:

1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Napomena:** Napišite i **cijeli postupak**, a ne samo konačno rješenje.

## Programiranje 1 – popravni kolokvij, 24. 2. 2017.

**Zadatak 3.** (25 = 15 + 10 bodova)

- (a) Napišite funkciju `ciklicko_dno` koja prima prirodni broj  $n$  i bazu  $b$  (pretpostavljamo da je  $b \geq 2$ ). Funkcija treba vratiti najmanji prirodni broj čiji zapis u bazi  $b$  možemo dobiti nekom cikličkom rotacijom znamenki u zapisu broja  $n$  u bazi  $b$ .
- (b) Napišite program koji prvo učitava bazu  $b$ , a zatim učitava niz prirodnih brojeva sve dok se ne učitava broj nula (ta nula nije član niza, već samo oznaka za kraj niza). Ako učitani niz nije prazan, program treba ispisati onaj član niza koji ima najveće cikličko dno u bazi  $b$  i pripadno cikličko dno. Iskoristite funkciju iz (a) čak i ako ju niste napisali!

Strogo zabranjeno je korištenje bilo kakvih nizova!

**Primjer:** Zapis broja  $n = 26$  u bazi  $b = 2$  je  $(11010)_2$ . Cikličkom rotacijom znamenki, osim samog  $n$ , možemo dobiti još i brojeve  $(01101)_2 = 13$ ,  $(10110)_2 = 22$ ,  $(01011)_2 = 11$ ,  $(10101)_2 = 21$ . Dakle, cikličko dno broja 26 u bazi 2 je broj 11.

## Programiranje 1 – popravni kolokvij, 24. 2. 2017.

**Zadatak 4.** (25 bodova) Napišite funkciju koja prima niz znakova s  $n$  elemenata. Funkcija treba vratiti prirodni broj  $k$  ako i samo ako regularni izraz

$$(ab^*)c+(\backslash 1)^+$$

prepoznaje početni dio od prvih  $k$  znakova zadanog niza, a dulji početni dio (ako postoji) više ne prepoznaje. U tom slučaju, kroz varijabilni argument treba vratiti broj pojavljivanja znaka 'a' u prepoznatom početnom dijelu niza. U protivnom, funkcija treba vratiti 0, a kroz varijabilni argument ne treba ništa vratiti.

## Programiranje 1 – popravni kolokvij, 24. 2. 2017.

**Zadatak 5.** (30 = 15 + 15 bodova)

- (a) Napišite funkciju `sort` koja kao argumente prima niz  $a$  cijelih brojeva (tipa `int`) s  $n$  elemenata. Funkcija treba uzlazno sortirati niz  $a$  tako da je broj  $x$  manji od broja  $y$  ako je najveći prosti faktor od  $x$  manji od najvećeg prostog faktora od  $y$ , a ako su ti prosti faktori jednaki, onda  $x$  i  $y$  uspoređujemo po uobičajenom uređaju. Napomena: brojevi 0, 1 i  $-1$  nemaju prosti faktor pa možete uzeti da je najveći prosti faktor jednak 1.
- (b) Napišite funkciju `trazi` koja kao argumente prima niz  $b$  cijelih brojeva (tipa `int`) s  $m$  elemenata, sortiran kao gore, te cijeli broj  $z$ . Koristeći binarno pretraživanje funkcija treba vratiti 1 ako se  $z$  nalazi u nizu  $b$ , a 0 inače.

Napišite primjer poziva funkcija `sort` i `trazi` za niz  $c$  od 115 elemenata i  $z = 16$ .