

# Uvod u računarstvo

## 22.4.2002.

Studenti koji su odslušali kolegij u ovoj akademskoj godini rješavaju zadatke 3-7, dok svi ostali studenti rješavaju zadatke 1-5. Daljnje napomene mogu se naći na kraju testa.

1. Nađite sve prirodne brojeve koji u binarnom sustavu imaju točno 5 znamenaka, a u sustavu s bazom 3 zapis im se sastoji samo od nula i jedinica. Rezultat zapišite u dekadskom sustavu.

**Napomena.** Kao rješenje priznat će se i program u pseudojeziku koji traži takve brojeve.

2. Sastavite konačni automat koji prepoznaje jezik  $(bu^+ba^* + ba^+bu^+)^*$ .
3. Napišite formulu računa sudova (koja se sastoji samo od operatora "ili" i negacije) koja za ulaz  $x = (x_2x_1x_0)_2$  provjerava da li je  $x$  nultočka funkcije  $f(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$ .
4. Napišite program koji učitava prirodan broj  $n$  i ispisuje "tablicu" množenja od  $1 * 1$  do  $n * n$ . Ispis ne mora biti u obliku tablice, nego može biti i u nekom drugom obliku, npr.

$$\begin{array}{l} 1 * 1 = 1 \\ 1 * 2 = 2 \\ \dots \\ 5 * 7 = 35 \\ \dots \\ n * n = n^2 \end{array}$$

5. Napišite program koji učitava prirodan broj  $n$  i ispisuje sve prirodne  $k$  takve da vrijedi:  $2^k - 3 < n$ .

**Napomena:** pseudo jezik ne sadrži funkciju za potenciranje ( $a^x$ ).

6. Definirajte zapis *komarac* koji kao komponente sadrži ime komarca, količinu popijene krvi i duljinu nosa. Napišite program koji će sortirati niz zapisa tipa *komarac* silazno po količini popijene krvi. [Možete pretpostaviti da je niz već unešen.]
7. Napišite funkciju koja kao argument uzima pointer na početak vezane liste koja sadrži zapise tipa *brojevi*, a kao izlaz vraća pointer na početak novokreirane vezane liste zapisa *multiskup*. Podaci u zapisu *multiskup* sadrže broj iz liste *br* i koliko se puta taj broj pojavio. Novokreirana vezana lista treba biti sortirana padajuće prema broju pojavljivanja *koliko\_puta*. Lista ne smije sadržavati članove kojima je element *koliko\_puta* jednak nuli.

zapis <i>brojevi</i>	zapis <i>multiskup</i>
$\left[ \begin{array}{l} \text{int } broj \\ brojevi * sljedeci \end{array} \right.$	$\left[ \begin{array}{l} \text{int } br \\ \text{int } koliko\_puta \\ multiskup * sljedeci \end{array} \right.$

**Napomena:** Dozvoljena je upotreba Bronštejnovog priručnika, jednog A-4 papira sa formulama i kalkulatora. Programe umjesto u pseudojeziku možete pisati u programskim jezicima C, Pascal ili Perl, ali će se tada uzeti u obzir eventualne sintaktičke pogreške. Na zadaći **obavezno** napisati broj indeksa, ak. godinu u kojoj ste slušali kolegij i ime predavača.

**Rezultati:** srijeda, 24. travnja u 13:00