

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - popravni kolokvij, 25.2.2022.

- (5 bodova)** Nađite prikaz cijelog broja -1973 u 16-bitnoj aritmetici. Koji je najveći i najmanji prikazivi cijeli broj u 16-bitnoj aritmetici?
- (5 bodova)** Odredite bazu b takvu da vrijedi $(24)_b \cdot (35)_b = (1412)_b$.
- (5 bodova)** Napišite program koji učitava dva prirodna broja n i d . Program ispisuje najveći cijeli broj koji je manji ili jednak od n i djeljiv je s d .
- (6 bodova)** Napišite program koji učitava realne brojeve sve dok korisnik ne unese nulu. Tada program ispisuje aritmetičku sredinu svih učitanih brojeva koji su pozitivni. Ako nije učitani niti jedan pozitivan broj, tj. svi učitani brojevi prije nule su negativni, program ispisuje odgovarajuću poruku.
- (5 bodova)** Opišite korak po korak što radi sljedeći algoritam za ulaz $n = 600$. Što taj algoritam radi općenito?

```

učitaj  $n$ 
 $d \leftarrow 2$ 
dok je  $n > 1$  ponavljaj
    [
         $br \leftarrow 0$ 
        dok je  $n \bmod d = 0$  ponavljaj
            [
                 $n \leftarrow n \operatorname{div} d$ 
                 $br \leftarrow br + 1$ 
            ]
            ako je  $br > 0$  onda
                [ ispiši  $d, br$ 
                ]
             $d \leftarrow d + 1$ 
        ]
    
```

- (6 bodova)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz realnih brojeva duljine n i silazno ga sortira. Algoritam odaberite po volji i napišite koja je njegova složenost. Objasnite korak po korak kako vaš program sortira niz $[2, 3, 1, 4, 7]$.
- (5 bodova)** Napišite Hornerov algoritam i pomoću njega korak po korak izračunajte vrijednost polinoma $f(x) = 2x^6 + 10x^5 + 2x^4 + 9x^3 + x^2 + 12x - 17$ u točki $x = -5$. Koliko zbrajanja i množenja radi Hornerov algoritam za polinom stupnja n ?

8. (6 bodova) Napišite algoritam koji učitava dvije kvadratne matrice A , B reda n i izračunava i ispisuje njihov produkt $A \cdot B$. Koja je složenost ovog algoritma? Objasnite korak po korak kako algoritam radi za matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}.$$

9. (7 bodova) Napišite program koji učitava prirodne brojeve m , n i matricu tipa $m \times n$ popunjenu realnim brojevima. Za svaki redak matrice program pronalazi i ispisuje najmanji element tog retka. Nakon toga ispisuje indekse redaka u kojima se najmanji element tog retka pojavljuje više puta, ili poruku da takvih redaka nema. Ako ih ima, indekse ispisuje samo jednom.

Na kolokviju je dozvoljeno koristiti pribor za pisanje i kalkulator. Sve ostalo je zabranjeno.

Vedran Krčadinac