

1	2	3	4	5	6	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 3.2.2023.

1. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz od n realnih brojeva. Program silazno sortira niz “bubblesort” algoritmom i ispisuje ga. Koja je složenost tog algoritma? Opišite korak po korak kako program sortira niz [5, 20, 18, 16, 15, 4, 14, 13, 8].
2. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n , realan broj x i silazno sortirani niz od n realnih brojeva. Program binarnim pretraživanjem provjerava nalazi li se x u učitanoj nizu. Ako da, ispisuje indeks mjesta na kojem se nalazi, a inače ispisuje poruku “ x nije u nizu”. Opišite korak po korak kako program radi za $x = 12$ i sortirani niz iz prethodnog zadatka. Koja je složenost algoritma binarnog pretraživanja?
3. (4 boda) Napišite algoritam za presjek $A \cap B$ skupova reprezentiranih kao strogo rastućih nizova. Koja je složenost tog algoritma? Objasnite korak po korak kako algoritam radi za $A = \{1, 3, 4, 8, 10\}$ i $B = \{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$.
4. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n i realan broj x te Hornerovim algoritmom izračunava vrijednost polinoma $f(x) = \sum_{i=0}^n i^2 x^i$. Nemojte koristiti nizove! Opišite korak po korak kako program radi za $n = 5$ i $x = -1$. Koliko zbrajanja i množenja program radi za proizvoljan n ?
5. (5 bodova) Napišite program koji učitava prirodan broj n i elemente kvadratne $n \times n$ matrice $a[i][j]$. Program ispisuje sve četvorke indeksa (i_1, j_1, i_2, j_2) takve da je $(i_1, j_1) \neq (i_2, j_2)$ i $a[i_1][j_1] = a[i_2][j_2]$. Ako takvih indeksa nema, program ispisuje poruku “elementi matrice su različiti”. Koja je složenost vašeg programa?
6. (4 boda)
 - (a) Koji cijeli broj u 8-bitnoj aritmetici ima prikaz 11101111 ?
 - (b) Metodom komplementa izračunajte razliku $(2343)_5 - (432)_5$ u sustavu s bazom 5.

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

Vedran Krčadinac

1	2	3	4	5	6	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 3.2.2023.

- (4 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz od n realnih brojeva. Program silazno sortira niz “bubblesort” algoritmom i ispisuje ga. Koja je složenost tog algoritma? Opišite korak po korak kako program sortira niz $[6, 18, 16, 15, 2, 14, 11, 8, 5]$.
- (4 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n , realan broj x i silazno sortirani niz od n realnih brojeva. Program binarnim pretraživanjem provjerava nalazi li se x u učitanoj nizu. Ako da, ispisuje indeks mjesta na kojem se nalazi, a inače ispisuje poruku “ x nije u nizu”. Opišite korak po korak kako program radi za $x = 7$ i sortirani niz iz prethodnog zadatka. Koja je složenost algoritma binarnog pretraživanja?
- (4 boda)** Napišite algoritam za presjek $A \cap B$ skupova reprezentiranih kao strogo rastućih nizova. Koja je složenost tog algoritma? Objasnite korak po korak kako algoritam radi za $A = \{1, 2, 3, 8, 9\}$ i $B = \{1, 3, 4, 6, 9, 10\}$.
- (4 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i realan broj x te Hornerovim algoritmom izračunava vrijednost polinoma $f(x) = \sum_{i=0}^n i^2 x^i$. Nemojte koristiti nizove! Opišite korak po korak kako program radi za $n = 3$ i $x = 2$. Koliko zbrajanja i množenja program radi za proizvoljan n ?
- (5 bodova)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i elemente kvadratne $n \times n$ matrice $a[i][j]$. Program ispisuje sve četvorke indeksa (i_1, j_1, i_2, j_2) takve da je $(i_1, j_1) \neq (i_2, j_2)$ i $a[i_1][j_1] = a[i_2][j_2]$. Ako takvih indeksa nema, program ispisuje poruku “elementi matrice su različiti”. Koja je složenost vašeg programa?
- (4 boda)**
 - Koji cijeli broj u 8-bitnoj aritmetici ima prikaz $\boxed{10110001}$?
 - Metodom komplementa izračunajte razliku $(1412)_5 - (234)_5$ u sustavu s bazom 5.

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

Vedran Krčadinac

1	2	3	4	5	6	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 3.2.2023.

1. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz od n realnih brojeva. Program silazno sortira niz “bubblesort” algoritmom i ispisuje ga. Koja je složenost tog algoritma? Opišite korak po korak kako program sortira niz [7, 19, 17, 15, 13, 3, 12, 10, 9].
2. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n , realan broj x i silazno sortirani niz od n realnih brojeva. Program binarnim pretraživanjem provjerava nalazi li se x u učitanoj nizu. Ako da, ispisuje indeks mjesta na kojem se nalazi, a inače ispisuje poruku “ x nije u nizu”. Opišite korak po korak kako program radi za $x = 16$ i sortirani niz iz prethodnog zadatka. Koja je složenost algoritma binarnog pretraživanja?
3. (4 boda) Napišite algoritam za presjek $A \cap B$ skupova reprezentiranih kao strogo rastućih nizova. Koja je složenost tog algoritma? Objasnite korak po korak kako algoritam radi za $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ i $B = \{1, 3, 5, 7, 8, 9\}$.
4. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n i realan broj x te Hornerovim algoritmom izračunava vrijednost polinoma $f(x) = \sum_{i=0}^n i^2 x^i$. Nemojte koristiti nizove! Opišite korak po korak kako program radi za $n = 3$ i $x = -2$. Koliko zbrajanja i množenja program radi za proizvoljan n ?
5. (5 bodova) Napišite program koji učitava prirodan broj n i elemente kvadratne $n \times n$ matrice $a[i][j]$. Program ispisuje sve četvorke indeksa (i_1, j_1, i_2, j_2) takve da je $(i_1, j_1) \neq (i_2, j_2)$ i $a[i_1][j_1] = a[i_2][j_2]$. Ako takvih indeksa nema, program ispisuje poruku “elementi matrice su različiti”. Koja je složenost vašeg programa?
6. (4 boda)
 - (a) Koji cijeli broj u 8-bitnoj aritmetici ima prikaz 11101010 ?
 - (b) Metodom komplementa izračunajte razliku $(3041)_5 - (312)_5$ u sustavu s bazom 5.

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

Vedran Krčadinac

1	2	3	4	5	6	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 3.2.2023.

1. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz od n realnih brojeva. Program silazno sortira niz “bubblesort” algoritmom i ispisuje ga. Koja je složenost tog algoritma? Opišite korak po korak kako program sortira niz [11, 19, 18, 16, 1, 14, 12, 5, 3].
2. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n , realan broj x i silazno sortirani niz od n realnih brojeva. Program binarnim pretraživanjem provjerava nalazi li se x u učitanoj nizu. Ako da, ispisuje indeks mjesta na kojem se nalazi, a inače ispisuje poruku “ x nije u nizu”. Opišite korak po korak kako program radi za $x = 2$ i sortirani niz iz prethodnog zadatka. Koja je složenost algoritma binarnog pretraživanja?
3. (4 boda) Napišite algoritam za presjek $A \cap B$ skupova reprezentiranih kao strogo rastućih nizova. Koja je složenost tog algoritma? Objasnite korak po korak kako algoritam radi za $A = \{1, 5, 6, 7, 9\}$ i $B = \{1, 2, 4, 5, 7, 10\}$.
4. (4 boda) Napišite program koji učitava prirodan broj n i realan broj x te Hornerovim algoritmom izračunava vrijednost polinoma $f(x) = \sum_{i=0}^n i^2 x^i$. Nemojte koristiti nizove! Opišite korak po korak kako program radi za $n = 3$ i $x = -3$. Koliko zbrajanja i množenja program radi za proizvoljan n ?
5. (5 bodova) Napišite program koji učitava prirodan broj n i elemente kvadratne $n \times n$ matrice $a[i][j]$. Program ispisuje sve četvorke indeksa (i_1, j_1, i_2, j_2) takve da je $(i_1, j_1) \neq (i_2, j_2)$ i $a[i_1][j_1] = a[i_2][j_2]$. Ako takvih indeksa nema, program ispisuje poruku “elementi matrice su različiti”. Koja je složenost vašeg programa?
6. (4 boda)
 - (a) Koji cijeli broj u 8-bitnoj aritmetici ima prikaz 11000111 ?
 - (b) Metodom komplementa izračunajte razliku $(2431)_5 - (243)_5$ u sustavu s bazom 5.

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

Vedran Krčadinac