

1	2	3	4	5	6	7	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 1.2.2024.

- (3 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n te niz realnih brojeva duljine n i sortira ga silazno. Algoritam odaberite po volji i napišite koja je njegova složenost. Objasnite korak po korak kako vaš program sortira niz $[6, 3, 8, 9, 1]$ duljine $n = 5$.
- (4 boda)** Napišite program složenosti $O(n)$ koji učitava prirodan broj n te dva **silazno** sortirana niza realnih brojeva a i b , oba duljine n . Program prepisuje brojeve iz nizova a i b u niz c duljine $2n$ tako da i taj niz bude sortirani. Objasnite korak po korak kako vaš program radi za nizove $a = [7, 5, 2, 1]$ i $b = [9, 6, 5, 1]$ duljine $n = 4$. Što treba promijeniti u programu da se brojevi koji se pojavljuju u oba niza a i b prepisuju samo jednom u niz c ?
- (4 + 1 bod)** Napišite program koji učitava $n \in \mathbb{N}$ i ispisuje sve uređene trojke (i, j, k) prirodnih brojeva iz $\{1, \dots, n\}$ koje zadovoljavaju $i < j < k$. Koliko ima takvih trojki? Koja je složenost vašeg programa?
Napomena. Za program bez 'IF' naredbe dobit ćete jedan nagradni bod.
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz prirodnih brojeva p koji predstavlja permutaciju stupnja n . Program provjerava i ispisuje je li učitana permutacija involucija, tj. sama sebi inverzna. Objasnite korak po korak kao program radi za permutaciju $p = [5, 4, 3, 2, 1, 7, 6]$. Koja je složenost vašeg programa?
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i kvadratnu matricu A reda n . Program provjerava i ispisuje je li učitana matrica idempotentna, tj. zadovoljava li $A^2 = A$. Koja je složenost vašeg programa?
- (4 boda)** Napišite program koji učitava prirodne brojeve m, n i matricu tipa $m \times n$ popunjenu cijelim brojevima. Program ispisuje indekse svih redaka u kojima postoji bar jedan broj koji nije djeljiv s 3. Ako takvih redaka nema, program ispisuje "svi su djeljivi s 3".
- (3 boda)** Nađite prikaz cijelog broja -987 u 16-bitnoj aritmetici.

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

Vedran Krčadinac

1	2	3	4	5	6	7	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 1.2.2024.

- (3 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n te niz realnih brojeva duljine n i sortira ga uzlazno. Algoritam odaberite po volji i napišite koja je njegova složenost. Objasnite korak po korak kako vaš program sortira niz $[2, 3, 7, 1, 4]$.
- (4 boda)** Napišite program složenosti $O(n)$ koji učitava prirodan broj n te dva **silazno** sortirana niza realnih brojeva a i b , oba duljine n . Program prepisuje brojeve iz nizova a i b u niz c duljine $2n$ tako da i taj niz bude sortirani. Objasnite korak po korak kako vaš program radi za nizove $a = [8, 5, 3, 2]$ i $b = [9, 8, 7, 2]$ duljine $n = 4$. Što treba promijeniti u programu da se brojevi koji se pojavljuju u oba niza a i b prepisuju samo jednom u niz c ?
- (4 + 1 boda)** Napišite program koji učitava $n \in \mathbb{N}$ i ispisuje sve uređene trojke (i, j, k) prirodnih brojeva iz $\{1, \dots, n\}$ koje zadovoljavaju $i < j > k$. Koliko ima takvih trojki? Koja je složenost vašeg programa?
Napomena. Za program bez 'IF' naredbe dobit ćete jedan nagradni bod.
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz prirodnih brojeva p koji predstavlja permutaciju stupnja n . Program provjerava i ispisuje je li učitana permutacija involucija, tj. sama sebi inverzna. Objasnite korak po korak kao program radi za permutaciju $p = [6, 4, 3, 2, 5, 7, 1]$. Koja je složenost vašeg programa?
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i kvadratnu matricu A reda n . Program provjerava i ispisuje je li učitana matrica idempotentna, tj. zadovoljava li $A^2 = A$. Koja je složenost vašeg programa?
- (4 boda)** Napišite program koji učitava prirodne brojeve m, n i matricu tipa $m \times n$ popunjenu cijelim brojevima. Program ispisuje indekse svih redaka u kojima postoji bar jedan neparan broj. Ako takvih redaka nema, program ispisuje "svi su parni".
- (3 boda)** Nađite prikaz cijelog broja -789 u 16-bitnoj aritmetici.

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

Vedran Krčadinac

1	2	3	4	5	6	7	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 1.2.2024.

- (3 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n te niz realnih brojeva duljine n i sortira ga silazno. Algoritam odaberite po volji i napišite koja je njegova složenost. Objasnite korak po korak kako vaš program sortira niz $[7, 10, 6, 1, 3]$.
- (4 boda)** Napišite program složenosti $O(n)$ koji učitava prirodan broj n te dva **silazno** sortirana niza realnih brojeva a i b , oba duljine n . Program prepisuje brojeve iz nizova a i b u niz c duljine $2n$ tako da i taj niz bude sortirani. Objasnite korak po korak kako vaš program radi za nizove $a = [9, 7, 4, 3]$ i $b = [8, 7, 5, 3]$ duljine $n = 4$. Što treba promijeniti u programu da se brojevi koji se pojavljuju u oba niza a i b prepisuju samo jednom u niz c ?
- (4 + 1 bod)** Napišite program koji učitava $n \in \mathbb{N}$ i ispisuje sve uređene trojke (i, j, k) prirodnih brojeva iz $\{1, \dots, n\}$ koje zadovoljavaju $i > j > k$. Koliko ima takvih trojki? Koja je složenost vašeg programa?
Napomena. Za program bez 'IF' naredbe dobit ćete jedan nagradni bod.
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz prirodnih brojeva p koji predstavlja permutaciju stupnja n . Program provjerava i ispisuje je li učitana permutacija involucija, tj. sama sebi inverzna. Objasnite korak po korak kao program radi za permutaciju $p = [4, 2, 5, 1, 3, 7, 6]$. Koja je složenost vašeg programa?
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i kvadratnu matricu A reda n . Program provjerava i ispisuje je li učitana matrica idempotentna, tj. zadovoljava li $A^2 = A$. Koja je složenost vašeg programa?
- (4 boda)** Napišite program koji učitava prirodne brojeve m, n i matricu tipa $m \times n$ popunjenu cijelim brojevima. Program ispisuje indekse svih stupaca u kojima postoji bar jedan broj djeljiv s 3. Ako takvih stupaca nema, program ispisuje "nema djeljivih s 3".
- (3 boda)** Nađite prikaz cijelog broja -876 u 16-bitnoj aritmetici.

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

Vedran Krčadinac

1	2	3	4	5	6	7	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Osnove algoritama - drugi kolokvij, 1.2.2024.

- (3 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n te niz realnih brojeva duljine n i sortira ga uzlazno. Algoritam odaberite po volji i napišite koja je njegova složenost. Objasnite korak po korak kako vaš program sortira niz $[7, 3, 6, 4, 1]$.
- (4 boda)** Napišite program složenosti $O(n)$ koji učitava prirodan broj n te dva **silazno** sortirana niza realnih brojeva a i b , oba duljine n . Program prepisuje brojeve iz nizova a i b u niz c duljine $2n$ tako da i taj niz bude sortirani. Objasnite korak po korak kako vaš program radi za nizove $a = [9, 6, 5, 1]$ i $b = [9, 7, 6, 2]$ duljine $n = 4$. Što treba promijeniti u programu da se brojevi koji se pojavljuju u oba niza a i b prepisuju samo jednom u niz c ?
- (4 + 1 bod)** Napišite program koji učitava $n \in \mathbb{N}$ i ispisuje sve uređene trojke (i, j, k) prirodnih brojeva iz $\{1, \dots, n\}$ koje zadovoljavaju $i > j < k$. Koliko ima takvih trojki? Koja je složenost vašeg programa?
Napomena. Za program bez 'IF' naredbe dobit ćete jedan nagradni bod.
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i niz prirodnih brojeva p koji predstavlja permutaciju stupnja n . Program provjerava i ispisuje je li učitana permutacija involucija, tj. sama sebi inverzna. Objasnite korak po korak kao program radi za permutaciju $p = [2, 7, 3, 6, 5, 4, 1]$. Koja je složenost vašeg programa?
- (3.5 boda)** Napišite program koji učitava prirodan broj n i kvadratnu matricu A reda n . Program provjerava i ispisuje je li učitana matrica idempotentna, tj. zadovoljava li $A^2 = A$. Koja je složenost vašeg programa?
- (4 boda)** Napišite program koji učitava prirodne brojeve m, n i matricu tipa $m \times n$ popunjenu cijelim brojevima. Program ispisuje indekse svih stupaca u kojima postoji bar jedan parni broj. Ako takvih stupaca nema, program ispisuje "svi su neparni".
- (3 boda)** Nađite prikaz cijelog broja -678 u 16-bitnoj aritmetici.

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

Vedran Krčadinac