

Prezime: _____ Ime: _____ BRIND: _____

Animacija u inženjerstvu

14. XII 2022. godine

8 + 10 + 10 + 12 = 40

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku - kolokvijum 1A

Data je funkcija `PARTITION` (A, p, r) koja uređuje podniz niza A od p do r i vraća redni broj q ($p \leq q \leq r$) elementa koji je bio na mestu r i premešten na mesto sa rednim brojem q , tako da su ispred njega manji ili jednaki, a iza njega veći elementi.

1. Kako će izgledati niz $A = [9, 6, 8, 7, 9, 2, 1, 3, 4, 5]$ posle poziva `PARTITION` ($A, 1, 10$) i koji će redni broj q elementa "na svom mestu" biti vraćen? (DOLE)

2. Koliko poređenja (linija 5) i poziva `exchange` (linije 7 i 10) će biti izvršeno u zadatku 1?

3. Napisati proceduru `SORT` (A, p, r) koja se rekurzivno poziva i koristeći proceduru `PARTITION` vrši quick sort sortiranje niza A pozivom komande `SORT` ($A, 1, \text{length}(A)$). Da smo pozvali funkciju `SORT` ($A, 1, 10$) za niz A iz zadatka 1, kako bi glasila prva dva (hronološki) poziva funkcije `PARTITION`? (DOLE)

4. Dati definiciju "malog o " ponašanja. (Na dnu strane)

Da li je $n\sqrt{n} = o(n \log n)$? _____ (DA/NE)

Da li je $\ln n = o(\log_{10} n)$? _____ (DA/NE)

Za niz dužine n neka je $T_{WM}(n)$ najgori slučaj vremena sortiranja Merge sort algoritmom i $T_{WS}(n)$ najgori slučaj vremena sortiranja Selection sort algoritmom.

Da li je $T_{WM}(n) = o(T_{WS})$? _____ (DA/NE)

Da li je $2n^2 + 3n\sqrt{n} = o(n\sqrt{n} \ln n)$? _____ (DA/NE)

```

1: function PARTITION( $A, p, r$ )
2:    $x \leftarrow A[r]$ 
3:    $i \leftarrow p - 1$ 
4:   for  $j \leftarrow p$  to  $r - 1$  do
5:     if  $A[j] \leq x$  then
6:        $i \leftarrow i + 1$ 
7:       exchange( $A, i, j$ )
8:   end if
9:   end for
10:  exchange( $A, i + 1, r$ )
11:  return  $i + 1$ 
12: end function

```

1. $A = [\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad], q =$

2. Broj poređenja: _____, broj poziva `exchange`: _____.

3. **procedure** `SORT`(A, p, r)

Prvi poziv:

`PARTITION` ($[\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad], \quad , \quad)$

Drugi poziv:

`PARTITION` ($[\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad], \quad , \quad)$

end procedure

4. Kažemo da je za nenegativni niz g klasa funkcija $o(g)$ (čitamo malo o od g):

Prezime: _____ Ime: _____ BRIND: _____

Animacija u inženjerstvu

14. XII 2022. godine

8 + 10 + 10 + 12 = 40

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku - kolokvijum 1B

Data je funkcija PARTITION (A, p, r) koja uređuje podniz niza A od p do r i vraća redni broj q ($p \leq q \leq r$) elementa koji je bio na mestu r i premešten na mesto sa rednim brojem q , tako da su ispred njega manji ili jednaki, a iza njega veći elementi.

1. Kako će izgledati niz $A = [9, 3, 4, 6, 8, 7, 9, 2, 1, 7]$ posle poziva PARTITION ($A, 1, 10$) i koji će redni broj q elementa "na svom mestu" biti vraćen? (DOLE)

2. Koliko poređenja (linija 5) i poziva exchange (linije 7 i 10) će biti izvršeno u zadatku 1?

3. Napisati proceduru SORT (A, p, r) koja se rekurzivno poziva i koristeći proceduru PARTITION vrši quick sort sortiranje niza A pozivom komande SORT ($A, 1, \text{length}(A)$). Da smo pozvali funkciju SORT ($A, 1, 10$) za niz A iz zadatka 1, kako bi glasila prva dva (hronološki) poziva funkcije PARTITION? (DOLE)

4. Dati definiciju "malog o " ponašanja. (Na dnu strane)

Da li je $n \log n = o(n\sqrt{n})$? _____ (DA/NE)

Da li je $\log_{10} n = o(\ln n)$? _____ (DA/NE)

Za niz dužine n neka je $T_{WM}(n)$ najgori slučaj vremena sortiranja Merge sort algoritmom i $T_{WS}(n)$ najgori slučaj vremena sortiranja Selection sort algoritmom.

Da li je $T_{WM}(n) = o(T_{WS})$? _____ (DA/NE)

Da li je $2n^2 + 3n\sqrt{n} = o(n\sqrt[3]{n} \ln n)$? _____ (DA/NE)

```
1: function PARTITION(A, p, r)
2:   x ← A[r]
3:   i ← p - 1
4:   for j ← p to r - 1 do
5:     if A[j] ≤ x then
6:       i ← i + 1
7:       exchange(A, i, j)
8:   end if
9:   end for
10:  exchange(A, i + 1, r)
11:  return i + 1
12: end function
```

1. $A = [\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad], q =$

2. Broj poređenja: _____, broj poziva exchange: _____.

3. **procedure** SORT(A, p, r)

Prvi poziv:

PARTITION ([$\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad$], $\quad , \quad)$

Drugi poziv:

PARTITION ([$\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad$], $\quad , \quad)$

end procedure

4. Kažemo da je za nenegativni niz g klasa funkcija $o(g)$ (čitamo malo o od g):