

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku,  
kolokvijum 1

1. Dat je pseudokod algoritma za sortiranje BUBBLE SORT.  
Neka je  $P$  broj poređenja (linija 6) i  $S$  broj zamena (linija 7) elemenata niza  $A$ .

- (a) Koliko iznose  $P$  i  $S$  za ulazni niz  $A = [3, 1, 8, 9, 3, 4, 7]$ ?  
(b) Koliko iznose  $P$  i  $S$  za ulazni niz  $A$  dužine  $n$  koji je obrnuto sortiran?  
(c) Koliko iznose  $P$  i  $S$  za ulazni niz  $A$  dužine  $n$  koji je sortiran?

2. Napisati program MINIMAXI (pseudokod) koji za ulazni niz  $A$  nalazi redni broj  $i_{\min}$  najmanjeg i  $i_{\max}$  najvećeg elementa u nizu.

```
1: procedure BUBBLE SORT( $A$ )
2:    $n \leftarrow \text{length}(A)$ 
3:   repeat
4:      $flag \leftarrow \text{true}$ 
5:     for  $j \leftarrow 1$  to  $n - 1$  do
6:       if  $A[j] > A[j + 1]$  then
7:         swap( $A[j], A[j + 1]$ )
8:          $flag \leftarrow \text{false}$ 
9:       end if
10:    end for
11:  until  $flag$ 
12: end procedure
```

```
function MINIMAXI( $A$ )
  ▷ Ovaj kod napisati

  return [ $i_{\min}, i_{\max}$ ]
end function
```

3. U prethodnom zadatku za niz dužine  $n$ , koliko poređenja će se izvršiti za:  
(a) sortiran niz, (b) obrnuto sortiran niz?
4. Dati definiciju "velikog  $\Theta$ " ponašanja i pokazati da je  $9n^2 + 12n + 2020 = \Theta(n^2)$ .  
Da li je  $n^2 + \sqrt{n^3}n = \Theta(n^2)$ ?  
Da li je  $n\sqrt{n} + n^2 \ln n = \Theta(n^2)$ ?  
Da li je  $n^2 + n \ln n = \Theta(n^2)$ ?

Bodovi:  $1 \rightarrow 12$ ,  $2 \rightarrow 12$ ,  $3 \rightarrow 6$ ,  $4 \rightarrow 10$ .