

Univerzitet u Tuzli

Fakultet elektrotehnike



Uvod u Računarske Algoritme

Zadaća 2

Elementarni algoritmi pretraživanja, divide and conquer
algoritmi

8. maj 2019.

Zadatak 1

Ilustrirati izvršavanje *insertion sort* algoritma na sljedećem nizu cijelih brojeva:

$A = \{7, 18, 52, 20, 22, 46, 51, 17, 88\};$

Za svaku iteraciju izvršenja algoritma napisati sadržaj niza u tom trenutku.

Zadatak 2

Ilustrirati izvršavanje *merge sort* algoritma na sljedećem nizu cijelih brojeva:

$A = \{7, 18, 52, 20, 22, 46, 51, 17, 88\};$

Za svaku iteraciju izvršenja algoritma napisati sadržaj niza u tom trenutku.

Zadatak 3

Ilustrirati izvršavanje *quick sort* algoritma na sljedećem nizu cijelih brojeva:

$A = \{7, 18, 52, 20, 22, 46, 51, 17, 88\};$

Za svaku iteraciju izvršenja algoritma napisati sadržaj niza u tom trenutku.

Zadatak 4

Implementirati funkciju *pronadjiNajmanji* koja vraća najmanji element proslijeđenog niza korištenjem *divide and conquer* strategije.

```
int pronadjiNajmanji(int*, int);
```

Zadatak 5

Potrebno je implementirati divide and conquer algoritam koji u $O(\log N)$ vremenu pronalazi minimalan element u cirkularno pomjerenom sortiranom nizu. Naprimjer, ukoliko imamo sortiran niz $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ cirkularno pomjeren niz za 2 elementa je $A' = \{5, 6, 1, 2, 3, 4\}$.

Zadatak 6

Neka je data struktura *Tim* definisana na sljedeći način:

```
struct Tim {  
    std::string naziv;  
    int bodovi;  
    int primljeniGolovi;  
    int postignutiGolovi;  
};
```

Napisati funkciju koja sortira niz objekata klase *Tim* proizvoljne dužine tako da budu zadovoljeni sljedeći kriteriji:

- timovi na kraju treba da budu sortirani po broju bodova u rastućem redoslijedu,
- ukoliko postoji više timova sa istim brojem bodova, bolje pozicionirani tim je tim sa boljom gol-razlikom (razlikom postignutih i primljenih golova),
- ukoliko postoji više timova sa istom gol-razlikom, bolje pozicioniran je tim sa većim brojem postignutih golova,
- ukoliko postoji dva ili više timova sa istim brojem postignutih i primljenih golova te istim brojem bodova, u konačnom poretku treba da budu međusobno poredani po rastućem abecednom redoslijedu.

Implementirani algoritam treba biti in-place i imati minimalnu moguću složenost. Objasniti implementirano rješenje.