

UNIVERZITET U TUZLI
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE



Uvod u računarske algoritme

Elementarni algoritmi pretraživanja i sortiranja

Zadaća 3

Tuzla, maj/svibanj 2018.

Franjevačka 2, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina

Web: <http://fet.ba/>

Sadržaj

| | |
|------------|---|
| Sadržaj | 2 |
| Napomena | 3 |
| Zadatak 1: | 3 |
| Zadatak 2: | 3 |
| Zadatak 3: | 3 |
| Zadatak 4: | 4 |

Napomena

U svim problemima koji slijede nije dozvoljena upotreba komandi i funkcija koje dosad nisu korištene na predavanjima ili vježbama. Dozvoljena je upotreba kontejnera iz standardne biblioteke (`std::vector` i `std::list`), kao i C nizova.

Zadatak 1:

Posmatrati *merge sort* algoritam kao algoritam za sortiranje u mjestu (*in-place* algoritam - algoritam koji transformiše ulaz korištenjem konstantne memorije, izvodi se na originalnom nizu). Ilustrirati izvršavanje algoritma na sljedećem nizu cijelih brojeva:

```
A = {3, 13, 89, 34, 21, 44, 99, 56, 9};
```

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

Zadatak 2:

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

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

Zadatak 3:

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 4:

a)

Implementirati quick sort algoritam. Implementaciju testirati na nizu od 20000 elemenata.

b)

U najboljem slučaju pivot dijeli niz napola za sve rekurzivne pozive. Potrebno je naći sekvencu od 3 broja i sekvencu od 7 brojeva koja uzrokuje ovaj najbolji slučaj. (Hint: za sekvencu od 7 brojeva, prva dva rekurzivna poziva trebaju biti nad sekvencama od 3 broja)