

1 Primena algoritama sortiranja - zadaci za vežbanje

1. Napisati funkcije koje sortiraju niz duži po:

- (a) njihovoj dužini
- (b) koeficijentu pravca prave na kojoj leže

Napisati program koji učitava niz duži zadatih dvema krajnjim tačkama čije se celobrojne koordinate x i y redom nalaze u datoteci čije se ime zadaje kao argument komandne linije. U zavisnosti od prisutnih opcija u komandnoj liniji ($-d$ označava sortiranje po dužini, a $-k$ po koeficijentu pravca) program sortira duži po jednom od prethodna dva kriterijum i rezultat upisuje u datoteku čije se ime zadaje kao treći argument komandne linije. Može se pretpostaviti da u ulaznoj datoteci neće biti zadato više od 100 duži, kao i da će duži biti zadate tako da je njihov koeficijent pravca definisan. U slučaju da ulazna datoteka ne postoji ili da nije zadata ispravno opcija sortiranja, na standardni izlaz ispisati poruku o grešci.

Primer 1

```
Poziv: ./a.out -d duzi.txt sortduzi.txt
DUZI.TXT
11 9 10 5
0 0 5 5
0 -4 3 -4
SORTDUZI.TXT
0 -4 3 -4
11 9 10 5
0 0 5 5
```

Primer 2

```
Poziv: ./a.out -k duzi.txt sortduzi.txt
DUZI.TXT
11 9 10 5
0 0 5 5
0 -4 3 -4
SORTDUZI.TXT
0 -4 3 -4
0 0 5 5
11 9 10 5
```

Primer 3

```
Poziv: ./a.out -k duzi1.txt sortduzi.txt
Izlaz:
Datoteka duzi1.txt ne postoji.
```

Primer 4

```
Poziv: ./a.out -r duzi.txt sortduzi.txt
Izlaz:
Morate zadati jednu od opcija -k ili -d.
```

2. Definisati strukturu koja čuva imena, prezimena i godišta dece. Napisati funkciju koja sortira niz dece po godištu, a decu istog godišta sortira leksikografski po prezimenu i imenu. Napisati program koji učitava podatke o deci koji se nalaze u datoteci čije se ime zadaje kao prvi argument komandne linije, sortira ih i sortirani niz upisuje u datoteku čije se ime zadaje kao drugi argument komandne linije. Pretpostaviti da u ulaznoj datoteci nisu zadati podaci o više od 128 dece i da su imena i prezimena niske karaktera koje nisu duže od 30 karaktera. Ukoliko nije zadato dovoljno argumenata komandne linije ili ukoliko neka od datoteka ne postoji, na standardni izlaz ispisati poruku o grešci.

Primer 1

```
Poziv: ./a.out in.txt out.txt
IN.TXT
Petar Petrovic 2007
Milica Antonic 2008
Ana Petrovic 2007
Ivana Ivanovic 2009
Dragana Markovic 2010
Marija Antic 2007
OUT.TXT
Marija Antic 2007
Ana Petrovic 2007
Petar Petrovic 2007
Milica Antonic 2008
Ivana Ivanovic 2009
Dragana Markovic 2010
```

Primer 2

```
Poziv: ./a.out in.txt
Izlaz:
Pogrešan broj argumenata komandne linije.
```

Primer 3

```
Poziv: ./a.out in1.txt out.txt
Izlaz:
Datoteka in1.txt ne postoji.
```

3. Napisati funkciju koja sortira niz brojeva po broju jedinica u njihovom binarnom zapisu. Ukoliko brojevi imaju isti broj jedinica u binarnom zapisu sortirati ih po vrednosti. Napisati program koji testira ovu funkciju za brojeve koji se zadaju u datoteci *brojevi.txt* i na standardni izlaz ispisuje sortirane brojeve. Može se pretpostaviti da niz neće imati više od 100 brojeva.

Primer 1

```
Poziv: ./a.out
BROJEVI.TXT
4831 -249561075 123 33489407 -55 16908287
IZLAZ:
123 -249561075 4831 16908287 33489407 -55
```

1.1 Dodatni zadaci

1. Razmatrajmo dve operacije: operacija U je unos novog broja x , a operacija N određivanje n -tog po veličini od unetih brojeva. Implementirati program koji izvršava ove operacije. Može postojati najviše 100000 operacija unosa, a uneti elementi se mogu ponavljati, pri čemu se i ponavljanja računaju prilikom brojanja. Optimizovati program ukoliko je poznato da neće biti više od 500 različitih unetih brojeva. *Napomena: Brojeve čuvati u sortiranom nizu i svaki naredni element umetati na svoje mesto.*

Primer 1

```
INTERAKCIJA SA PROGRAMOM:
ULAZ:
U 2 U 0 U 6 U 4 N 1 U 8 N 2 N 5 U 2 N 3 N 5
IZLAZ:
0 2 8 2 6
```

2. Šef u restoranu je neuredan i palačinke koje ispeče ne slaže redom po veličini. Konobar pre serviranja mora da sortira palačinke po veličini, a jedina operacija koju sme da izvodi je da obrne deo palačinki. Na primer:

3	5	2	1
4	4	1__	2
5__	3	3	3
1	1	4	4
2	2__	5	5

Po kolonama su predstavljene naslagane palačinke posle svakog okretanja. Na početku, palačinka veličine 2 je na dnu, iznad nje se redom nalaze najmanja, najveća, itd... Na slici crtica predstavlja mesto iznad koga će konobar okrenuti palačinke. Prvi potez konobara je okretanje palačinki veličine 5, 4 i 3 (prva kolona), tada će veličine palačinki odozdo nagore biti 2, 1, 3, 4, 5 (druga kolona). Posle još dva okretanja, palačinke će biti složene. Napisati program koji u najviše $2n - 3$ okretanja sortira učitani niz. *Uputstvo: Imitirati selection sort i u svakom koraku dovesti jednu palačinku na svoje mesto korišćenjem najviše dva okretanja.*

Primer 1

```
INTERAKCIJA SA PROGRAMOM:
ULAZ:
23 64 123 76 22 7 34 123 54562 12 453 342 5342 42 542 1 3 432 1 32 43
IZLAZ:
1 1 3 7 12 22 23 32 34 42 43 64 76 123 123 342 432 453 542 5342 54562
```