

## Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku

Data je verzija BUBBLE SORT algoritma:

```

1: procedure BUBBLE SORT(A)
2:   n ← length(A)
3:   for i ← 1 to n do
4:     for j ← n downto i + 1 do
5:       if A[j] < A[j - 1] then
6:         swap(A[j], A[j - 1])
7:       end if
8:     end for
9:     writeln(A)
10:  end for
11: end procedure

```

- Propustiti ulaz [2, 8, 14, 8, 1, 3] kroz algoritam BUBBLE SORT, ispisati stanje niza  $A$  koje se ispisuje u liniji 9 i naći koliko će puta upoređi-

vanje u liniji 5 biti izvršeno, a koliko puta zamena (swap) u liniji 6?

- Za ulazni niz  $A$  dužine  $n$  koji je worst-case za ovaj algoritam, koliko će puta upoređivanje u liniji 5 biti izvršeno, a koliko puta zamena (swap) u liniji 6?
- Šta znači da je algoritam za sortiranje **stabilan** i da li je ova verzija BUBBLE SORT algoritma stabilna?
- Dati definiciju "velikog  $O$ " ponašanja.

Pokazati da je  $n^2 \ln n = O(n^3)$ .

Da li je  $n^2 \ln n = \Theta(n^3)$ ?

Da li je  $n^2 \ln n = o(n^3)$ ? (malo o)

Da li je  $n^2 \ln n = O(n^4)$ ?

- Napisati program u programskom jeziku C koji koristeći ADT Stack učitava tekst iz fajla `ulaz.txt` i ispisuje u fajl `izlaz.txt` reč po reč unazad. Reči su nizovi karaktera odvojeni simbolima: space, tab, newline.

Koristiti ADT Stack čiji header fajl je desno.

stack.h

```

typedef char listdata;
typedef struct _node node;
typedef node *stack;

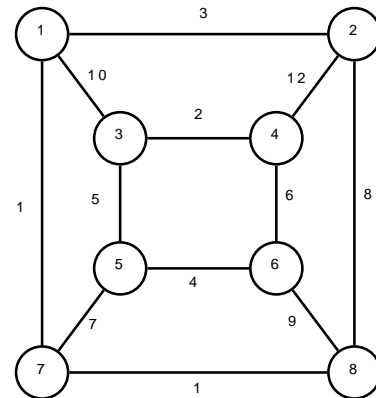
void makenull(stack *);
int push(stack *, listdata);
listdata pop(stack *);
void clear(stack *);

```

- Za graf sa slike desno napisati reprezentaciju lista susedstva. Ignorirati težine grana, držati se leksikografskog redosleda.

Primeniti na isti graf BFS algoritam polazeći od čvora 1, dati tabelu prethodnika i udaljenosti (broj koraka) od čvora 1.

- Za graf sa slike desno naći minimalno pokrivajuće drvo Primovom metodom polazeći od čvora 1. Napisati redosled kojim su dodavane grane.



- U tabeli su date udaljenosti između 5 gradova.

	1	2	3	4	5
1	-	55	95	110	135
2	60	-	28	115	45
3	92	28	-	87	30
4	115	100	87	-	75
5	135	45	30	75	-

- Polazeći od čvora 1, metodom najbližeg suseda naći približno rešenje problema trgovačkog putnika.
- Za isti problem naći mađarskom metodom angažovanje koje je rešenje relaksiranog problema trgovačkog putnika.
- Znajući rešenja (a) i (b), u kojim granicama se nalazi optimalno rešenje?

Bodovi: 1→10, 2→10, 3→10, 4→10, 5→15, 6→10, 7→13, 8→12.