

FTN, Animacija u inženjerstvu, Diskretna matematika za računarsku grafiku

Data je verzija INSERTION SORT algoritma:

```

1: procedure INSERTION SORT(A)
2:   for j ← 2 to length(A) do
3:     key ← A[j]
4:     i ← j - 1
5:     while i > 0 & A[i] < key do
6:       A[i + 1] ← A[i]
7:       i ← i - 1
8:     end while
9:     A[i + 1] ← key
10:  writeln(A)
11: end for
12: end procedure
    
```

1. Propustiti ulaz [8, 1, 7, 2, 6, 3, 5, 4] kroz algoritam INSERTION SORT, ispisati stanje niza A koje se ispisuje u liniji 10 i naći koliko će puta linija 3 biti izvršena, a koliko puta linija 6?
2. Za ulazni niz A dužine n (n paran broj) oblika $[n, 1, n-1, 2, n-3, 3, \dots, \frac{n}{2}+1, \frac{n}{2}]$, koliko će linija 3 biti izvršena, a koliko puta linija 6?
3. Šta znači da je algoritam za sortiranje **stabilan** i da li je ova verzija INSERTION SORT algoritma stabilna?

4. Dati definiciju "velikog theta" ponašanja.
5. Pokazati da je $2n^2 + 3n + 4 = \Theta(n^2)$.
6. Da li je $n^2 \ln n = O(n^2)$?
Da li je $n^2 \sqrt{n} = \Theta(n^3)$?
Da li je $n^2 \sqrt{n} = O(n^3)$?
7. Apstraktni tip Stek je realizovan nizom:

stack.c

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "stack.h"
#define MAXS 1000

struct stack{
    stackdata last [MAXS];
    int length;};

void makenull(node **S){
    (*S)=(node *) malloc(sizeof(node));
    (*S)->length = -1;}

int isempty(node *S){
    return (int) (S->length==-1);}

void push(node **S, stackdata d){
    (*S)->last [( *S)->length+1] = d;
    (*S)->length = (*S)->length + 1;}

void clear(node **S){
    free(*S);}
    
```

Pritom je sadržaj heder fajla:

stack.h

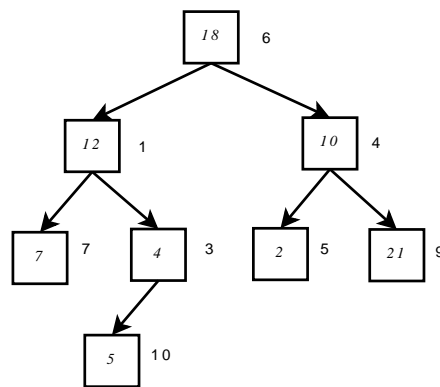
```

typedef char stackdata;
typedef struct stack node;

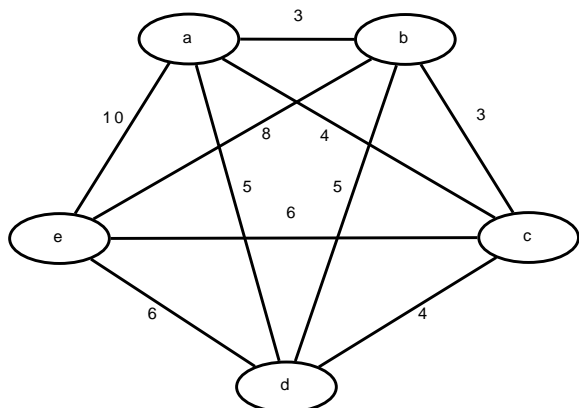
void makenull(node **);
int isempty(node *);
void push(node **, stackdata);
stackdata pop(node **);
stackdata top(node *);
void clear(node **);
    
```

Napisati u programskom jeziku C procedure "pop" i "top".

8. Dati tabelu LC-RC reprezentacije grafa sa slike. (Desno od ćelije sa ključem je napisana adresa)



9. Dat je graf sa mestima a, b, c, d, e i udaljenostima između njih:



- (a) Naći metodom najbližeg suseda približno rešenje problema trgovačkog putnika, polazeći od čvora a.
- (b) Za isti problem naći Mađarskom metodom angažovanje koje je rešenje relaksiranog problema trgovačkog putnika.