Fakultet tehničkih nauka, Animacija u inženjerstvu 30. XI 2025. godine

Diskretne i kombinatorne metode za računarsku grafiku

Data je procedura stepen koja za graf smešten u niz listi susedstva G[] sa n čvorova nalazi stepen svakog čvora s[].

```
1  void stepen(grana G[], int n,
2       int s[])
3  {
4       int i;
5       grana gr;
6       for(i=0;i<n;i++){
7            gr = G[i];
8            s[i] = 0;
9            while(gr){
10                (s[i])++;
11                gr = gr->next;
12           }
13      }
14
15 }
```

1. Naći vreme izvršavanja $T(n,m)$ procedure stepen u zavisnosti od broja čvorova grafa n i broja grana grafa m i vremena c_k izvršavanja linije k.

   Dati asimptotsku ocenu za $T(n,m)$.

2. Dati definiciju malog o ponašanja. Da li je za sve $f = f(n)$ i $g = g(n)$ tačno:
   $f = o(g) \Rightarrow f = O(g)$?
   $f = \Theta(g) \Rightarrow f = O(g)$?
   $f = \Omega(g) \Rightarrow f = \Theta(g)$?

3. Napisati pseudo kod algoritma HORNER za računanje vrednosti polinoma Hornerovom šemom. Polinom $a_n x^n + \cdots + a_1 x + a_0$ je smešten u niz $a = [a_0, a_1, \ldots, a_n]$.

4. Izračunati broj sabiranja $S_H(n)$ i broj množenja $M_H(n)$ potrebnih da se izračuna vrednost polinoma stepena n Hornerovom šemom:

	a_n	a_{n-1}	$\cdots$	a_1	a_0
x	a_n	$x \cdot a_n + a_{n-1}$	$\cdots$	$\cdots$	$p_n(x)$

5. Napisati u programskom jeziku C proceduru printstack iz implementacije ADT stack preko povezanih listi.

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

```
struct _node
{    listdata data;
     node *next; };
void printstack(stack S)
{
// Ovaj kod napisati
}
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int key[] = { 5, 1, 7, 4, 2, 6, 3};
int LC[] =  { 1,-1,-1, 4,-1,-1,-1};
int RC[] =  { 2, 3, 5,-1, 6,-1,-1};
void infix_print(int root)
{ // Ovaj kod napisati }
int main()
{    int i, root = 0;
     printf("Infix print: \n");
     infix_print(root);
     printf("\n");
     return 0;
}
```

Levo je dat program u programskom jeziku C koji treba da ispiše infix prolaz kroz korensko drvo dato LC-RC reprezentacijom u programu.

6. Napisati nedostajući kod procedure infix_print.

7. Rekonstruisati korensko drvo (nacrtati) iz LC-RC reprezentacije date u programu.

8. Ispisati izlaz posle izvršavanja datog programa (dopunjenog procedurom infix_print).

Bodovi: 1→10, 2→10, 3→10, 4→10, 5→10, 6→10, 7→10, 8→10

1. $T(n,m) = c_4 + c_5 + (n+1)\,c_6 + n\,(c_7 + c_8) + (n+m)\,c_9 + m\,(c_{10} + c_{11}) = \Theta(n+m)$

2. $o(g) = \{f | (\forall c > 0)(\exists n_0 \in \mathbb{N})(\forall n)\ (n \geq n_0) \Rightarrow (0 \leq f(n) < cg(n)\}$
   $f = o(g) \ \Rightarrow\ f = O(g)?$ DA
   $f = \Theta(g) \ \Rightarrow\ f = O(g)?$ DA
   $f = \Omega(g) \ \Rightarrow\ f = \Theta(g)?$ NE

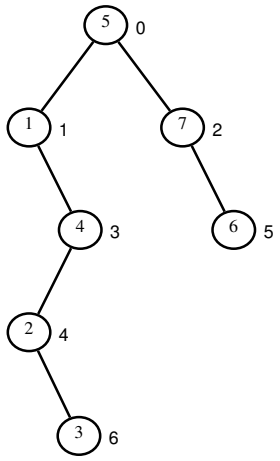
3. **function** HORNER(a, x)
   $n \leftarrow$ **length**(a)
   $y \leftarrow a_n$
   for $i \leftarrow n-1$ **downto** 0 **do**
   $y \leftarrow x \cdot y + a_i$
   end for
   return y
   end function

4. Ukupno n množenja i n sabiranja.

5.
```
void printstack(stack S)
{
    while(S)
    {
        printf("%c\n",S->data);
        S = S -> next;
    }
}
```

6.
```
void infix_print(int koren)
{
    if(koren>-1){
        infix_print(LC[koren]);
        printf("%3d",key[koren]);
        infix_print(RC[koren]);
    }
}
```

7.



8. 1 2 3 4 5 7 6