

Algoritmi i strukture podataka - pismeni deo ispita 10.04.2009.

1. Odredite vremensku složenost najboljeg i najgoreg slučaja datog fragmenata programskog kôda u C-u. Broj koraka prikazati u formi polinomijalnog izraza i u O notaciji.

```
for (j=0;j<n;j+=2)
  if (a[j]==b)
    { printf(“%d”,j);
      break; }
```

2. Implementirajte rekurzivnu i iterativnu funkciju (program) za traženje najvećeg zajedničkog delioca dva prirodna broja.

3. Usmeren graf $G=(V,E)$ je zadat listom povezanosti, tako da $V=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|---|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 8 | 10 | - | 12 | 13 | 14 | 17 | 2 | 4 | 5 | 6 | 2 | 4 | 3 | 5 | 7 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

Za početni poziv DFS(1) (DFS-pretraga grafa u dubinu), klasifikujte grane grafa u odnosu na DFS stablo.

Pretpostavlja se da su grane (v,w) koje izlaze iz čvora v uređene numerički prema čvorovima w .

4. a) Za niz ključeva 3, 1, 4, 7, 9, 2, 6, 5 nacrtati hip koji se dobija kada se ključevi dodaju jedan za drugim u datom redosledu hipu (koji je na početku prazan).

b) Nacrtajte hip koji se dobija kada se obriše maksimalni ključ.

Pretpostaviti da hip je uređen relacijom '>', tj. ključ svakog deteta mora biti manji od ključa svoga roditelja.

REŠENJA

1. Najbolji slučaj za $n>0$ je $T(n)=5\sim O(1)$

Najbolji slučaj je $T(n)=3+3*\lfloor n/2 \rfloor \sim O(n)$

2. `int nzd(int x, int y)`

```
{
  if (x) return nzd(y%x,x); else return y;
}
```

`int nzd(int x, int y)`

```
{ int r;
  while (x%y)
    { r=x%y; x=y; y=r;}
  return y;
}
```

3.

Grane stabla: 12, 26, 25, 63, 67, 54

Direktne: 14

Poprečne: 73, 65

Povratne: 42

4. Sledi prikaz po koracima

a) 3, 1, 4, 7, 9, 2, 6, 5

| |
|---|
| 3 |
|---|

| | |
|---|---|
| 3 | 1 |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 4 |
| 4 | 1 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 1 | 3 | 7 |
| 4 | 7 | 3 | 1 |
| 7 | 4 | 3 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 4 | 3 | 1 | 9 |
| 7 | 9 | 3 | 1 | 4 |
| 9 | 7 | 3 | 1 | 4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 7 | 3 | 1 | 4 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 7 | 3 | 1 | 4 | 2 | 6 |
| 9 | 7 | 6 | 1 | 4 | 2 | 3 |

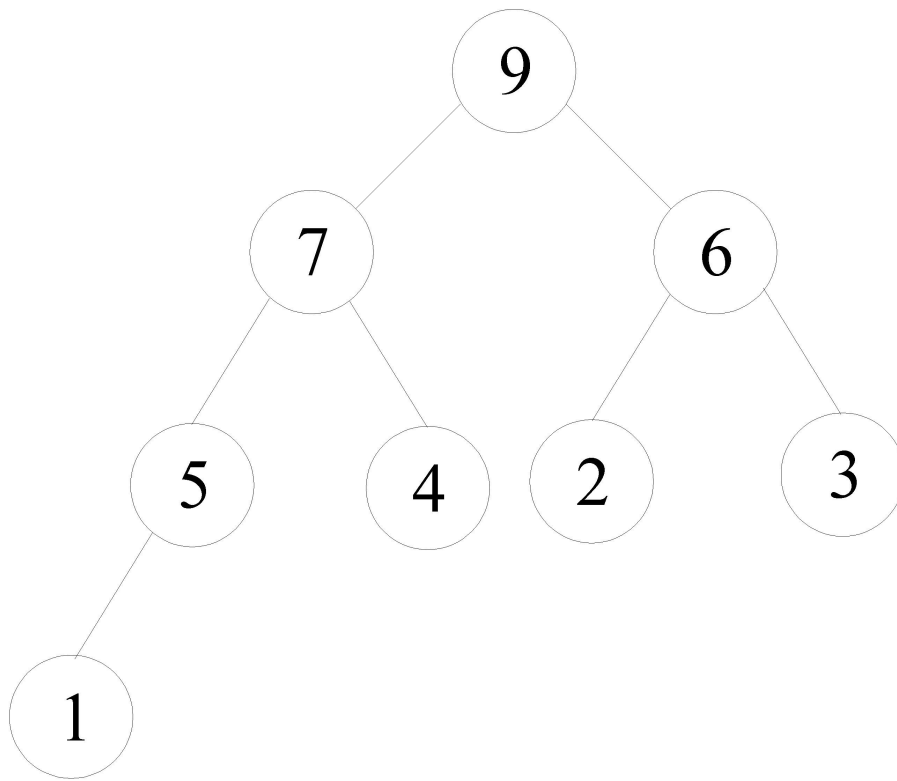
| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 9 | 7 | 6 | 1 | 4 | 2 | 3 | 5 |
| 9 | 7 | 6 | 5 | 4 | 2 | 3 | 1 |

b) Izbacivanje najvećeg:

| | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 7 | 6 | 5 | 4 | 2 | 3 | 1 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| 1 | 7 | 6 | 5 | 4 | 2 | 3 | |
| 7 | 1 | 6 | 5 | 4 | 2 | 3 | |
| 7 | 5 | 6 | 1 | 4 | 2 | 3 | |

a)



b)

