

**Prva kontrolna zadaća iz kolegija**  
**Analiza i projektiranje računalom**

1. Odrediti složenost algoritma na slici 1. u  $O()$  i  $o()$  notaciji s obzirom na broj operacija množenja i dijeljenja u ovisnosti o parametru  $n$ .

```

procedura P(n)
|   x=1; y=1; z=1; k=0;
|   za i=1 do 100
|   |   x=x/0.99;
|   za i=1 do 2*n
|   |   |   y=y*x/i;
|   |   |   k=k+i;
|   |   |   j=k;
|   |   |   ponavljaaj
|   |   |   |   z=z*y/x;
|   |   |   |   j=j-1;
|   |   |   svedo j=0;

```

2. Za prikaz brojeva u IEEE 754 formatu na raspolaganju su, slijeva na desno, jedan bit za predznak, 4 bita za eksponent i 5 bitova za signifikant. Predstavite dekadске brojeve 249.5 i -25.25 u tom zapisu, provedite operaciju zbrajanja, dekodirajte rezultat i utvrdite kolika je pogreška pri tome nastala.

3. Napisati u pseudokodu algoritam za traženje lokalnog minimuma funkcije po Hooke-Jeevesu.

Slika 1.

4. Zadani sustav riješite Gaussovom metodom s potpunim pivotiranjem.

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & -3 & 0 & -1 \end{bmatrix} \underline{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ -4 \\ 13 \end{bmatrix}$$

5. U programskom jeziku C napišite funkciju za određivanje unimodalnog intervala (za minimum) funkcije više varijabli. Zaglavlje je slijedećeg oblika:

```
unimodal(double h, double *x_0, int n, double *x_dn, double *x_up);
```

gdje je  $x_0$  početna točka,  $n$  dimenzija,  $h$  početni razmak a  $x_{dn}$  i  $x_{up}$  gornja i donja ograda unimodalnog intervala. Sva potrebna memorija je već zauzeta. Funkcija koja se optimira ima slijedeće zaglavlje:

```
double F(double *x, int n);
```

6. Zadanu matricu 3x3 rastavite na gornju i donju trokutnu matricu metodom LU dekompozicije.

$$\begin{bmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 8 & 2 \end{bmatrix}$$

7. Zadana je funkcija  $f(x) = (x-4)^2$  i granice unimodalnog intervala  $[-2, 6]$ . Reducirati interval metodom zlatnog reza ( $k=0.618$ ) do veličine  $\varepsilon \leq 1$ . Napisati vrijednosti  $a_i$ ,  $b_i$ ,  $c_i$  i  $d_i$  u svakom koraku.

8. Napisati algoritam LU dekompozicije i supstitucije unaprijed i unatrag uz korištenje istog memorijskog prostora.