



Algoritmi i programiranje

- Računske vežbe IX termin -

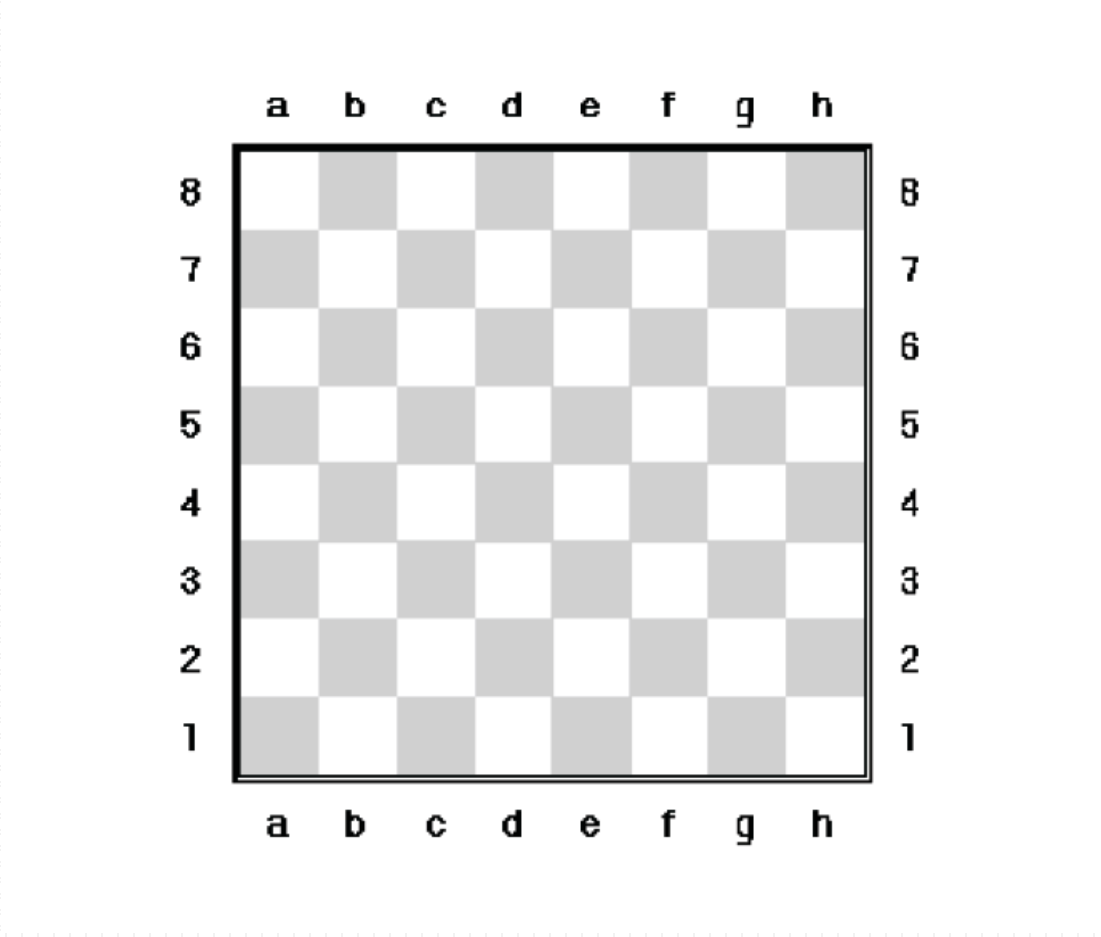
Sadržaj

- 4 zadatka
- Napomena:
 - Zadaci 1-3 **Matrice**
 - Referenca: 214. strana, poglavlje 5.2, Uvod u programiranje i programski jezik C, dr Vladimir Ćirić
 - Zadatak 4 **Funkcije**
 - Referenca: 263. strana, poglavlje 6, Uvod u programiranje i programski jezik C, dr Vladimir Ćirić

Zadatak 1

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati strukturni program koji elemente matrice dimenzija 8x8 popunjava brojevima 0 i 1, tako da matrica predstavlja šahovsku tablu (slika na narednom slajdu). Vrednost 0 odgovara belom polju, vrednost 1 odgovara crnom polju. Smatrati da element matrice (0,0) odgovara polju a8, element (0,1) polju b8, itd. Korisnik unosi pozicije bele i crne kraljice unoseći indekse polja (npr. ako je bela kraljica na d2, unosi se 7 i 4). Nakon formiranja matrice, u matricu upisati pozicije kraljica tako što se za belu kraljicu upisuje 6 a za crnu kraljicu 9 u odgovarajući element. Prikazati matricu nakon upisivanja i prikazati poruku o tome da li se kraljice napadaju ili ne.

Zadatak 1 - Slika



Zadatak 1 – Ideja izrade zadatka

Matricu je moguće popuniti pomoću dve strategije:

1. Polja su naizmenično bela pa crna, ako se obilazi po vrstama. Pri prelasku s jedne vrste na početak sledeće, polje zadržava boju.
2. Polja čiji je zbir indeksa paran su bela, polja čiji je zbir indeksa neparan su crna.

Kraljice se napadaju ukoliko je ispunjen neki od sledećih uslova:

- a) ako se nalaze u istoj vrsti ili u istoj koloni (prvi ili drugi indeks im je isti),
- b) nalaze se na istom dijagonalnom pravcu: apsolutna vrednost razlike prvih indeksa je jednaka apsolutnoj vrednosti razlike drugih indeksa.

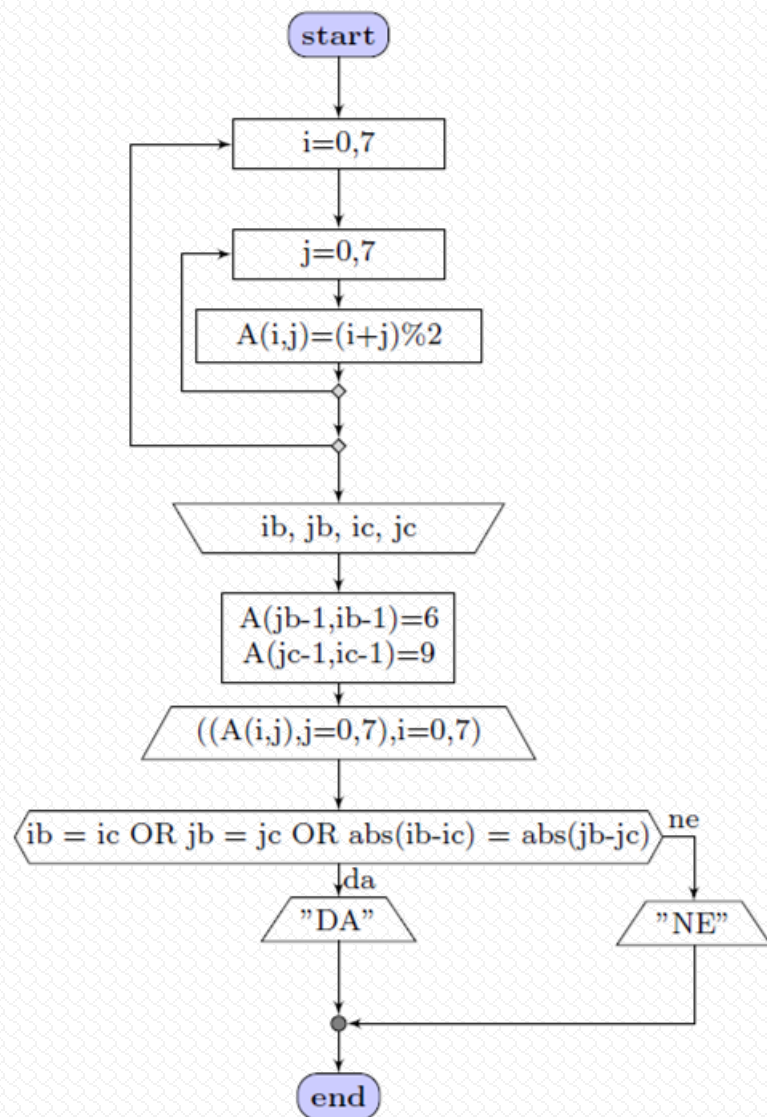
Zadatak 1 – Rešenje 1/4 - Varijanta 1

Zadatak 1 – Rešenje 2/4 - Varijanta 1

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  void main()
4  {
5      char A[8][8];
6      int i, j, ib, ic, jb, jc;
7      int boja=0;
8      for (i=0;i<8;i++)
9      {
10         for (j=0;j<8;j++)
11         {
12             A[i][j]=boja;
13             if (boja==0)
14                 boja=1;
15             else
16                 boja=0;
17         }
18         if (boja==0)
19             boja=1;
20         else
21             boja=0;
22     }
```

```
23     scanf("%d%d%d%d",&ib,&jb,&ic,&jc);
24     A[jb-1][ib-1]=6;
25     A[jc-1][ic-1]=9;
26     for (i=0;i<8;i++)
27     {
28         for (j=0;j<8;j++)
29             printf("%d",A[i][j]);
30         printf("\n");
31     }
32     if (ib==ic || jb==jc || abs(ib-ic)==abs(jb-jc))
33         printf("Kraljice se napadaju.\n");
34     else
35         printf("Kraljice se NE napadaju.\n");
36 }
```

Zadatak 1 – Rešenje 3/4 - Varijanta 2



```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  void main()
4  {
5      char A[8][8];
6      int i, j, ib, ic, jb, jc;
7      for (i=0;i<8;i++)
8          for (j=0;j<8;j++)
9              A[i][j]=(i+j)%2;
10     scanf("%d%d%d%d",&ib,&jb,&ic,&jc);
11     A[jb-1][ib-1]=6;
12     A[jc-1][ic-1]=9;
13     for (i=0;i<8;i++)
14     {
15         for (j=0;j<8;j++)
16             printf("%d\t",A[i][j]);
17         printf("\n");
18     }
19     if (ib==ic || jb==jc || abs(ib-ic)==abs(jb-jc))
20         printf("Kraljice se napadaju.\n");
21     else
22         printf("Kraljice se NE napadaju.\n");
23 }
  
```

Varijanta 2:

Polja čiji je zbir indeksa paran su bela, polja čiji je zbir indeksa neparan su crna.

Zadatak 1 – Rešenje 4/4

Ulaz

1	4	7
2	3	6

⇒

Izlaz

1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0	1	0
6	1	0	9	0	1	0	1
7	0	1	0	6	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0	1
9	Kraljice se napadaju.						

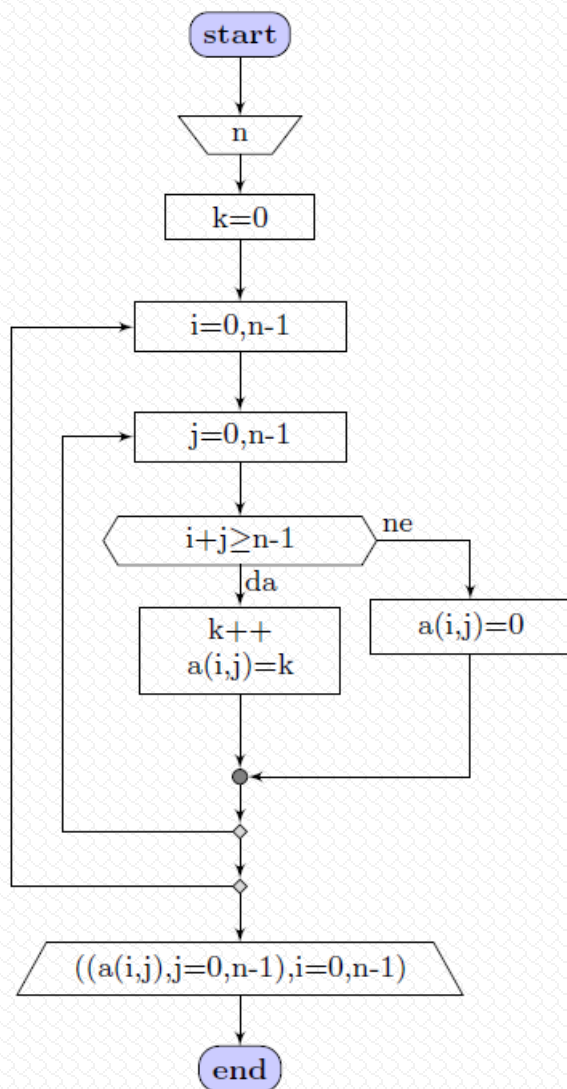
Zadatak 2

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati strukturni program koji generiše kvadratnu matricu A reda N oblika:

$$A = \begin{cases} [1], & N = 1 \\ \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}, & N = 2 \\ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}, & N = 3 \\ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 & 10 \end{bmatrix}, & N = 4 \end{cases}.$$

Red matrice N zadaje korisnik. Prikazati generisanu matricu.

Zadatak 2 - Rešenje



```

1  #include <stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int i,j,n,k,a[20][20];
5      printf("Unesite n:\n");
6      scanf("%d", &n);
7      k = 0;
8      for(i=0; i<n; i++)
9          for(j=0; j<n; j++)
10             {
11                 if (i+j>=n-1)
12                     {
13                         k++;
14                         a[i][j] = k;
15                     }
16                 else
17                     a[i][j] = 0;
18             }
19      printf("Generisana matrica:\n");
20      for(i=0; i<n; i++)
21      {
22          for(j=0; j<n; j++)
23              printf("%d\t", a[i][j]);
24          printf("\n");
25      }
26  }
  
```

Ulaz

1 6

Izlaz

1 Unesite n:
 2 Generisana matrica:
 3 0 0 0 0 0 1
 4 0 0 0 0 2 3
 5 0 0 0 4 5 6
 6 0 0 7 8 9 10
 7 0 11 12 13 14 15
 8 16 17 18 19 20 21

Zadatak 3

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati strukturni program za množenje matrica

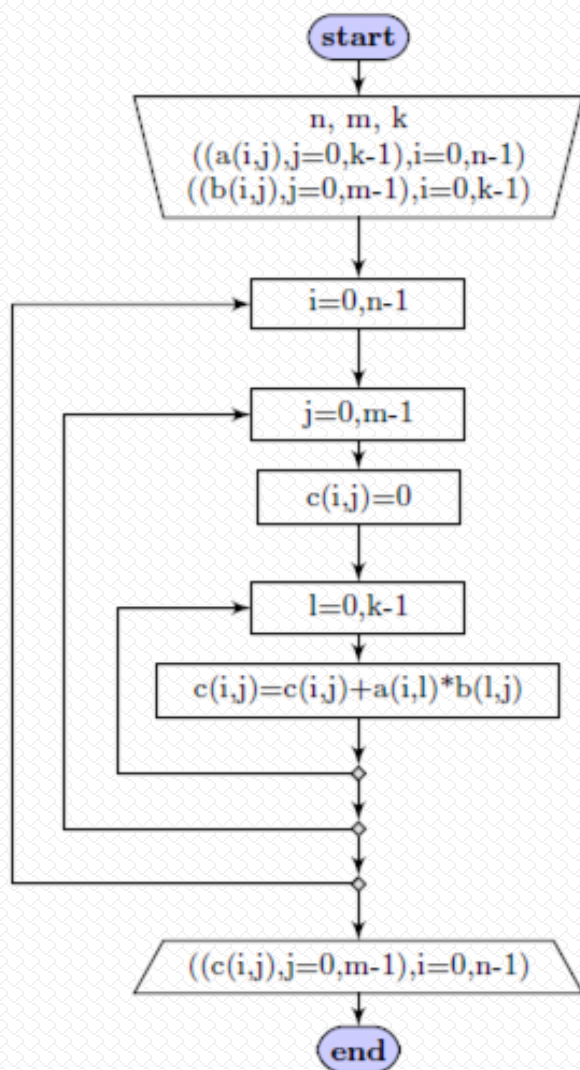
$$C_{N \times M} = A_{N \times K} \cdot B_{K \times M}.$$

Dimenzije matrica N, M i K, i vrednosti elemenata matrica A i B zadaje korisnik.

Napomena: element rezultujuće matrice $C_{i,j}$ definisan je kao skalarni proizvod i-te vrste matrice A i j-te kolone matrice B, t.j.

$$c_{i,j} = \sum_{l=0}^{K-1} a_{i,l} \cdot b_{l,j}.$$

Zadatak 3 – Rešenje 1/2

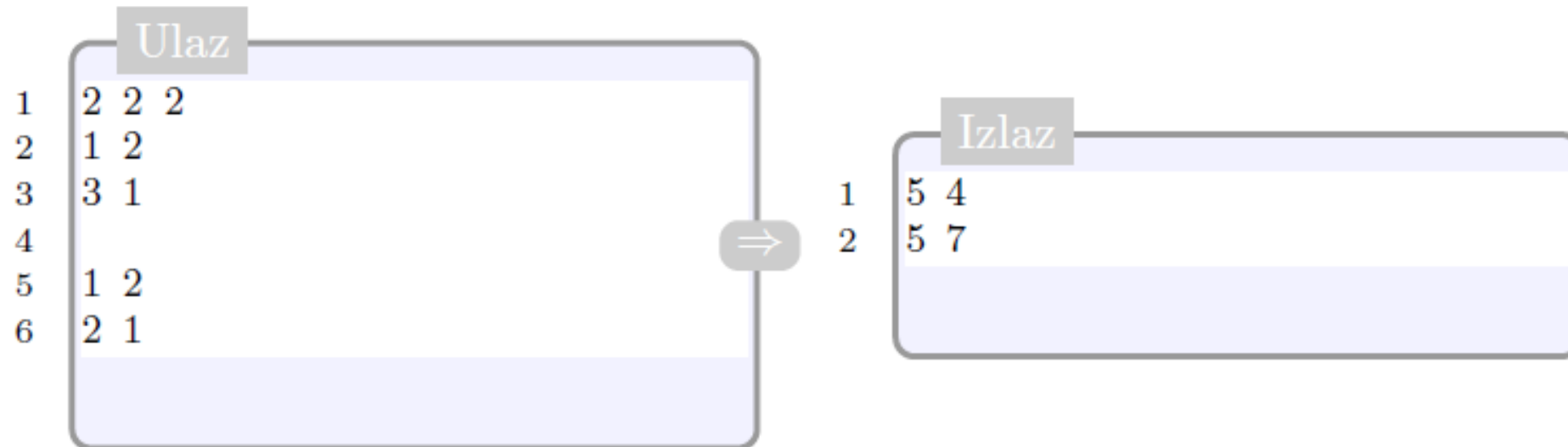


```

1  #include <stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int i, j, l, n, m, k, a[20][20], b[20][20], c[20][20];
5      scanf ("%d%d%d", &n, &m, &k);
6      for ( i = 0; i < n; i++ )
7      {
8          for ( j = 0; j < k; j++ )
9              scanf ("%d", &a[i][j]);
10     }
11     for ( i = 0; i < k; i++ )
12     {
13         for ( j = 0; j < m; j++ )
14             scanf ("%d", &b[i][j]);
15     }
16     for ( i = 0; i < n; i++ )
17     {
18         for ( j = 0; j < m; j++ )
19         {
20             c[i][j] = 0;
21             for ( l = 0; l < k; l++ )
22                 c[i][j] = c[i][j] + a[i][l] * b[l][j];
23         }
24     }
25     for ( i = 0; i < n; i++ )
26     {
27         for ( j = 0; j < m; j++ )
28             printf ("%d\t", c[i][j]);
29         printf ("\n");
30     }
31 }

```

Zadatak 3 – Rešenje 2/2



FUNKCIJE

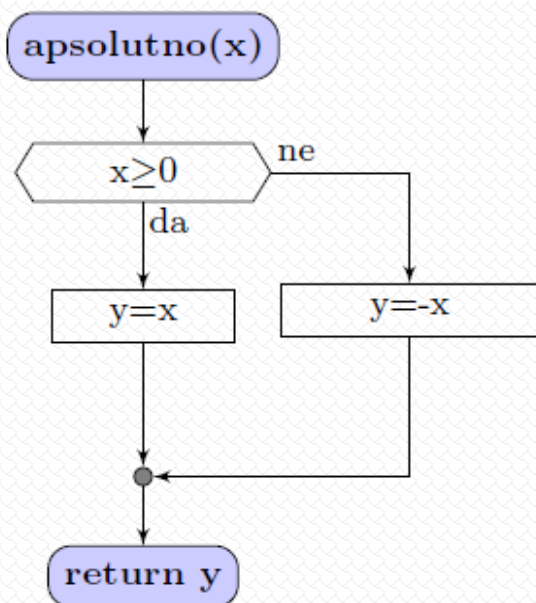
Referenca: 263. strana, poglavlje 6, Uvod u programiranje i programski jezik C, dr Vladimir Ćirić

Zadatak 4

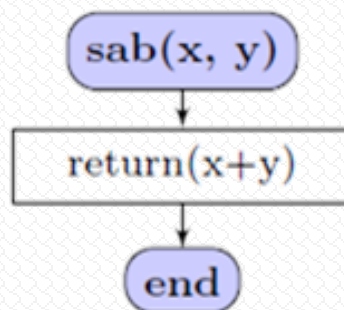
Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati strukturnu funkciju za računanje zbira dva cela broja preneti preko parametara i funkciju za određivanje apsolutne vrednosti celog broja prenetog preko parametara. U glavnom programu korišćenjem formiranih funkcija odrediti i prikazati apsolutne vrednosti i zbir brojeva a i b, čije vrednosti zadaje korisnik.

Zadatak 4 – Rešenje 1/2

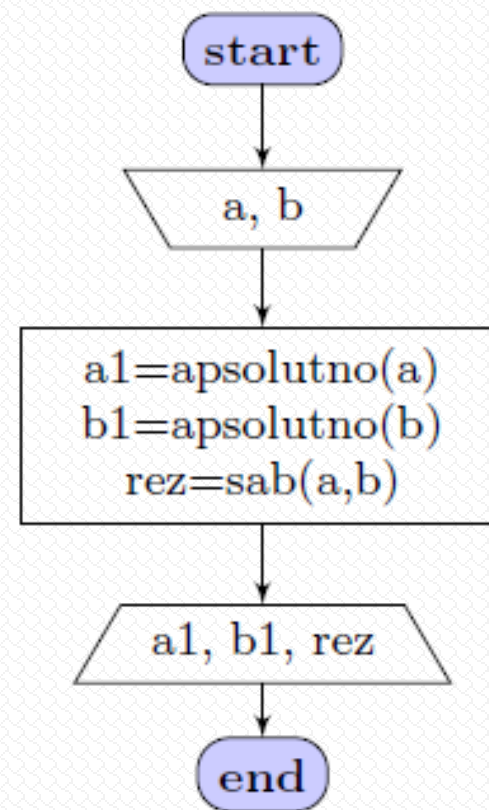
Funkcija za određivanje apsolutne vrednosti celog broja:



Funkcija za određivanje zbira dva cela broja:

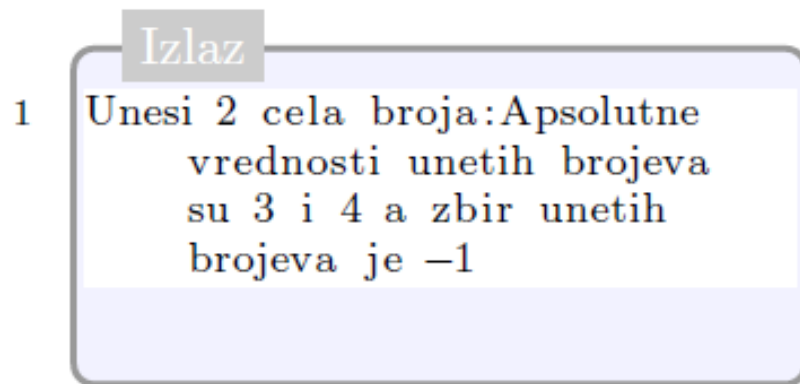
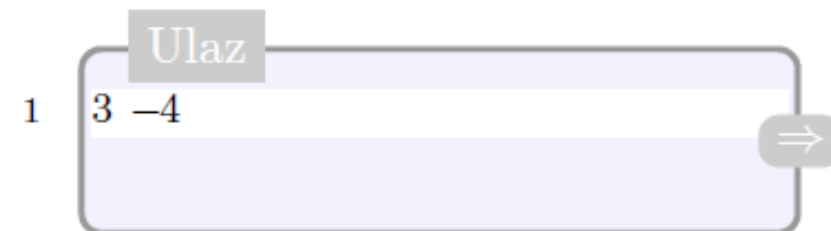


Glavni program:



Zadatak 4 – Rešenje 2/2

```
1  #include "stdio.h"
2  int sab(int x, int y)
3  {
4      return (x+y);
5  }
6  int apsolutno(int x)
7  {
8      int y;
9      if (x>=0)
10         y=x;
11     else
12         y=-x;
13     return y;
14 }
15 main()
16 {
17     int a,b,a1,b1,rez;
18
19     printf("Unesi 2 cela broja:");
20     scanf("%d%d",&a,&b);
21     a1=apsolutno(a);
22     b1=apsolutno(b);
23     rez=sab(a,b);
24
25     printf("Apsolutne vrednosti unetih brojeva su %d i %d a zbir unetih
26     brojeva je %d\n", a1, b1, rez);
27     /* ili , bez promenljivih, odmah nakon unosa brojeva:
28     printf("Apsolutne vrednosti unetih brojeva su %d i %d a zbir unetih
29     brojeva je %d\n", apsolutno(a), apsolutno(b), sab(a,b));
30     */
31 }
```





PITANJA

Forum na sajtu predmeta
cs.elfak.ni.ac.rs/nastava