

## 1. Линејни алгоритми и програми

**Задача а\_1:** Да се напише програма, която намира сумата на две цели числа.

**Решение:** Въвеждат се стойности за **a** и **b**. Изчислява се сумата им и се присвоява в **c**. Резултатът се извежда.

**Използвани променливи:**

**a, b** – числа, които се сумират;

**c** – сума.

### 1) Програма на Pascal

```
program a_1;
var
  a,b,c: integer;
  {деклариране на променливите}
begin
  {въвеждане на стойност за a}
  write('a=');
  readln(a);
  {въвеждане на стойност за b}
  write('b=');
  readln(b);
  {на c се присвоява a+b}
  c:=a+b;
  {извежда се стойността на c}
  writeln('c=', c:0:2);
  readln;
end.
```



### 2) Програма на C (конзолно приложение)

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
  int a, b, c;          // деклариране на променливите
  /* диалог за въвеждане на данни за променливите: */
  printf("Въведи a =");
  scanf ("%d", &a);    // въвеждане на стойност за a
  printf("Въведи b =");
  scanf ("%d", &b);    // въвеждане на стойност за b
  c = a + b;          // присвояване на резултат в c
  printf("Rezultat c = %d\n", c); // извеждане на c
  system("PAUSE");    // пауза за прочитане на екрана
  return 0;
}
```

**Задача а\_2:** Да се напише програма, която по въведена температура в градуси Целзий да изчислява температурата в градуси Фаренхайт.

**Решение:** Формулата за преобразуване е:  $F=1.8C+32$

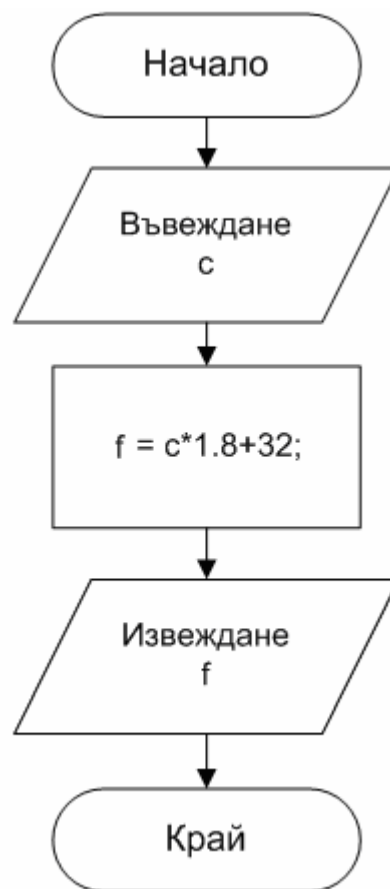
**Използвани променливи:**

**c** – температура по Целзий;

**f** – температура по Фаренхайт.

### 1) Програма на Pascal

```
program a_2;
var f,c:real;
begin
  {извеждане на съобщение}
  write('Въведете температурата
        по Целзий c=');
  {въвеждане на стойност за c}
  readln(c);
  {на f се присвоява стойността
  на изчисления израз}
  f:=c*1.8+32;
  {извеждане на стойността на f }
  writeln('Температурата по
          Фаренхайт е f=', f:6:2');
  readln;
end.
```



### 2) Програма на C

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

int main(int argc, char *argv[])
{ float c; // променлива за въведената стойност
  double f; // променлива за пресметнат резултат
  /* Въвеждане на стойност за променливата c.
  Първо се извежда подходящо подсещащо съобщение */
  printf("Въведете температура по Целзий c =");
  scanf ("%f", &c); // въвеждане на реална стойност
  /* пресмятане на израз и присвояване на f */
  f = c*1.8 + 32;
  /* Извеждане на съобщение със стойността на f */
  printf("Температурата по Фаренхайт f = %lf\n", f);
  system("PAUSE");
  return 0;
}
```

**Задача а\_3:** Да се напише програма, която да изчислява радиуса на кръг по зададена площ на кръга S.

**Решение:** Формулата за изчисление е следната:  $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$

**Използвани променливи:** s – площ на кръга; r – радиус на кръга.

1) Програма на Pascal

```
program a_3;
var s, r:real;
begin
  write ('въведете площ s=');
  readln(s);
  r:=sqrt(s/pi);
  writeln('радиус r=', r:6:2);
  readln;
end.
```

2) Програма на C

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define pi 3.14159
/* дефиниране на константа pi*/
int main(int argc, char *argv[])
{ double s, r;
  printf("Площ на кръга s =");
  scanf ("%lf", &s);
  r = sqrt(s/pi); // функция sqrt е от файл <math.h>
  printf("Радиус r = %lf \n", r);
  system("PAUSE");
  return 0;
}
```

3) Програма на C++ (конзолно приложение)

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{ const double pi = 3.14159; //дефиниране на константа
  double s, r;
  cout << "Въведи площ на кръга s ="; cin >> s;
  r = sqrt(s/pi);
  cout << "Радиус r =" << r << endl;
  system("PAUSE");
  return EXIT_SUCCESS;
}
```



**Задача а\_4:** Да се състави програма, която да разменя стойностите на две въведени числа и да ги извежда.

**Решение:** За да се реализира размяната е необходимо да се използва допълнителна помощна променлива. В нея временно се съхранява едната от двете разменени стойности, за да не се изгуби при присвояването.

**Използват се следните променливи:**

**a** и **b** – въведени стойности;

**c** – помощна променлива.

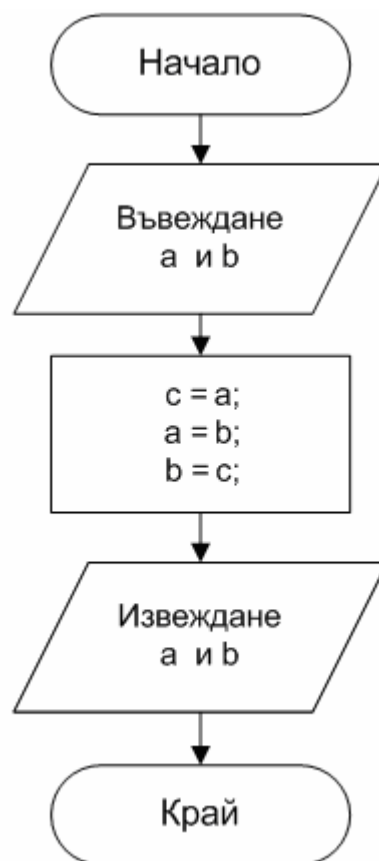
#### 1) Програма на език C

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char *argv[])
{ float a, b, c;
  // въвеждане на стойности за a и b
  printf("a=");
  scanf ("%f", &a);
  printf("b=");
  scanf ("%f", &b);
  // размяна на стойностите:
  c = a; // съхраняване на a в c
  a = b; // a присвоява от b
  b = c; // b присвоява от c
  printf("a= %g b= %g\n", a, b);
  system("PAUSE");
  return 0;
}
```

#### 2) Програма на C++

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{ float a, b, c;
  cout << "a="; // извеждане на съобщение
  cin >> a; // въвеждане на стойност за a
  cout << "b="; // извеждане на съобщение
  cin >> b; // въвеждане на стойност за b
  c = a; // размяна на стойностите
  a = b;
  b = c;
  cout << "a=" << a << " b=" << b << endl;
  system("PAUSE");
  return EXIT_SUCCESS;
}
```



**Задача а\_5:** Да се състави програма за изчисляване на лицето на пълната повърхнина и обема на цилиндър, по зададени стойности за радиус на основата и височина.

**Решение:** Формулите за изчисление са следните:

$$b = \pi r^2 \quad s = 2\pi r h + 2b \quad v = bh$$

**Използват се променливите:**

**r** – радиус на основата;

**h** – височина на цилиндъра;

**b** – лице на основата;

**s** – пълна повърхнина; **v** – обем.

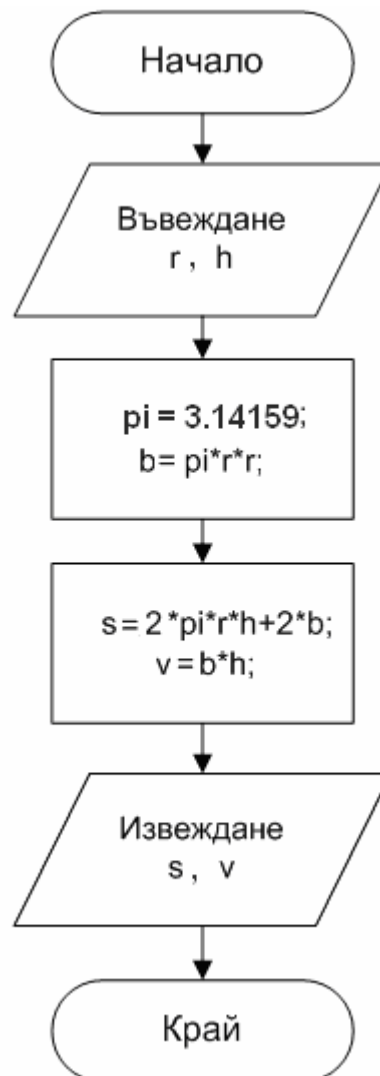
### 1) Програма на C

```
#include <stdio.h>
#define pi 3.14159

int main(int argc, char *argv[])
{ float r, h;
  double b, s, v;
  printf("Радиус на основа r =");
  scanf("%f", &r);
  printf("Височина h =");
  scanf("%f", &h);
  b = pi*r*r;
  s = 2*pi*r*h + 2*b;
  v = b*h;
  printf("\nОбем v=%lf\n", v);
  printf("Повърхнина s=%lf\n", s);
  system("PAUSE");
  return 0;
}
```

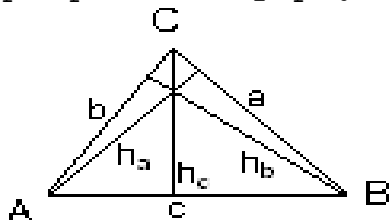
### 2) Програма на C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{ const double pi = 3.14159; // константа pi
  double r, h, b, s, v;
  cout << "Радиус на основата r ="; cin >> r;
  cout << "Височина на цилиндъра h ="; cin >> h;
  b = pi*r*r;
  s = 2*pi*r*h + 2*b;
  v = b*h;
  cout << "\nРЕЗУЛТАТИ: \nОбем v=" << v << endl;
  cout << "Пълна повърхнина s=" << s << endl;
  system("PAUSE");
}
```



### Задачи за самостоятелна работа:

1. Да се напише програма за намиране на лицето и периметъра на правоъгълник по зададени размери на дължината и широчината му.
2. Да се напишат програми по формулите:



- a.  $S = \frac{1}{2}(a \cdot h_a) = \frac{1}{2}(b \cdot h_b) = \frac{1}{2}(c \cdot h_c)$
- b.  $S = \frac{(a \cdot b \cdot \sin \gamma)}{2} = \frac{(a \cdot c \cdot \sin \beta)}{2} = \frac{(b \cdot c \cdot \sin \alpha)}{2}$
- c.  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$  - Херонова формула  
където:  $p = \frac{a+b+c}{2}$

3. Да се напишат програми за намиране обема на следните фигури:
  - a. куб  $V = a^3$
  - b. правоъгълен паралелепипед  $V = a \cdot b \cdot c$
  - c. пирамида  $V = \frac{1}{3} S \cdot h$ , където  $S$  е площта на основата
  - d. конус  $V = \frac{1}{3} S \cdot h$
  - e. сфера  $V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3$
  - f. цилиндър  $V = \pi R^2 h$
4. Да се напишат програми за намиране на:
  - a. тока, който протича през проводник, при зададени съпротивление  $R$  и напрежение  $U$ .
  - b. тока, който протича през верига от 2 последователни съпротивления  $R_1, R_2$  и напрежение  $U$ .
  - c. тока, който протича през верига от 2 паралелни съпротивления  $R_1, R_2$  и напрежение  $U$ .
5. Автомобил тръгва от град А, минава през град В и отива в град С. Да се напише програма за намиране на времето, за което автомобилът ще пристигне в град С, като се въведат стойностите на средната скорост и дължините на разстоянията между градовете.