

## Лабораторная работа №2

### 1) Тема: Организация циклов в С

#### № 2.1

2) Вычислить используя цикл for координаты планеты Марс относительно Земли с течением времени t.

Распечатать на экране координаты для каждой итерации по t.

Координаты планеты Марс для каждой итерации задаются заданы формулами:

$$x = r_1 \cos(w_1 t) - r_2 \cos(w_2 t), w_1 = \frac{2\pi}{T_1}$$
$$y = r_1 \sin(w_1 t) - r_2 \sin(w_2 t), w_2 = \frac{2\pi}{T_2},$$

где r1 – радиус орбиты Марса, r2 – радиус орбиты Земли, T1 и T2 – периоды обращения указанных планет соответственно, t – каждый заданный момент времени внутри цикла по времени.

3)

$$x = r_1 \cos(w_1 t) - r_2 \cos(w_2 t), w_1 = \frac{2\pi}{T_1}$$
$$y = r_1 \sin(w_1 t) - r_2 \sin(w_2 t), w_2 = \frac{2\pi}{T_2},$$

4)

Имя	Смысл	Тип
x	Координата Марса	float
y	Координата Марса	float
t	Заданный момент времени	float

5)

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4  int main()
5  {
6      float x, y, t;
7      for (t=1;t<=5;t+=1)
8      {
9          x=228000000*cosf(2*3.14/59400000)-149000000*cosf(2*3.14/31600000);
10         y=228000000*sinf(2*3.14/59400000)-149000000*sinf(2*3.14/31600000);
11         printf("%f\n%f\n", x,y);
12     }
13     return 0;
14 }
15
```

6)

```
79000000.000000
-5.506340
79000000.000000
-5.506340
79000000.000000
-5.506340
79000000.000000
-5.506340
79000000.000000
-5.506340
79000000.000000
-5.506340
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.012 s
Press any key to continue.
```

№ 2.2

2) Вычислить определённый интеграл от заданной функции

$$\int_1^3 \frac{dx}{(x-5)^2}$$

методом прямоугольников. Функция  $f(x)$  может быть выбрана самостоятельно. Результат интегрирования сравнить с вычисленным вручную и убедиться в корректности результата.

3)  $\int_1^3 \frac{dx}{(x-5)^2}$

4)

Имя	Смысл	Тип
s	Значение интеграла	Float
f	Значение функции в данный момент времени	Float
x	Переменная	Float
h	Шаг по переменной	Float

5)

```
1
2  #include <stdio.h>
3  #include <stdlib.h>
4  #include <math.h>
5  int main()
6  {
7      float s, f, x, h;
8      h=1;
9      s=0;
10     for (float x=1; x<=3;x+=h)
11     {
12         f=1/((x-5)*(x-5));
13         s+=f*h;
14     }
15     printf("%f",s);
16     return 0;
17 }
18
```

6)

```
0.423611
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.016 s
Press any key to continue.
```

### № 2.3

2) Организовать и распечатать последовательность чисел Фибоначчи, не превосходящих  $m$ , введенную с клавиатуры. Числа Фибоначчи - каждое число этой последовательности равно сумме двух предыдущих; например: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,... Использовать конструкцию for.

3)

x:=1;

y:=1;

s:=x+y;

x:=y;

Вывод на экран x;

y:=s;

4)

Имя	Смысл	Тип
x	Промежуточная переменная	Int
s	Сумма предыдущих чисел	Int
y	Промежуточная переменная	Int
m	Число, вводимое с клавиатуры	Int

5)

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4  int main()
5  {
6      int s, x, y, m;
7      scanf ("%d",&m);
8      x=1;
9      printf ("%d", x);
10     y=1;
11     for (;y<=m;)
12     {
13         s=x+y;
14         x=y;
15         printf ("%d",x);
16         y=s;
17     }
18     return 0;
19 }
20
```

6)

```
7
11235
Process returned 0 (0x0)   execution time : 1.085 s
Press any key to continue.
```

## №2.4

2) Дано натуральное число. Вывести на экран все натуральные числа до заданного включительно.

3) Вводится число m

t:=1

пока t<=m,

на экран выводится число t;

t:=t+1;

4)

Имя	Смысл	Тип
t	Переменная	int
m	Число, вводимое с клавиатуры	Int

5)

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4  int main()
5  {
6      int t, m;
7      scanf ("%d", &m);
8      for (t=1; t<=m; t+=1)
9      {
10         printf ("%d", t);
11     }
12     return 0;
13 }
14
```

6)

```
5
12345
Process returned 0 (0x0)   execution time : 1.877 s
Press any key to continue.
```

№ 2.5

2) Вычислить значение выражения:

$$z = -\cos \left( 0.1 \prod_{i=1}^n \left[ 1 + \frac{10+x}{x} \right]^{\frac{1}{i}} \right)$$

3)

$$z = -\cos \left( 0.1 \prod_{i=1}^n \left[ 1 + \frac{10+x}{x} \right]^{\frac{1}{i}} \right)$$

4)

Имя	Смысл	Тип
z	Значение функции	float
s	Значение произведения	float
x	Число, вводимое с клавиатуры	int
i	Переменная	int
n	Число, вводимое с клавиатуры	int

5)

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4  int main()
5  {
6      float z, s;
7      int x, i, n;
8      s=1;
9      scanf("%d\n%d", &n, &x);
10     for (i=1;i<=n;i+=1)
11     {
12         s*=1+pow(((10+x)/x),1/i);
13     }
14     z=-cosf(0.1*s);
15     printf("%f", z);
16     return 0;
17 }
18

```

6)

```

1
2
-0.764842
Process returned 0 (0x0)   execution time : 8.949 s
Press any key to continue.

```

№ 2.6

2) Вычислить значение выражения:

$$y = 6.3x - 4 \sum_{k=3}^n 2x^3k + \cos(k)\sqrt{x+1} - \frac{2.3}{k}$$

3)

$$y = 6.3x - 4 \sum_{k=3}^n 2x^3k + \cos(k)\sqrt{x+1} - \frac{2.3}{k}$$

4)

Имя	Смысл	Тип
y	Значение функции	float
s	Значение Суммы	float
x	Число, вводимое с клавиатуры	int
k	Переменная	int
n	Число, вводимое с клавиатуры	int

5)

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4  int main()
5  {
6      float y, s;
7      int x, k, n;
8      s=0;
9      scanf("%d\n%d", &n, &x);
10     for (k=3;k<=n;k+=1)
11     {
12         s+=2*x*x*x*k+cosf(k)*powf((x+1),1/2)-2.3/k;
13     }
14     y=-6.3*x-4*s;
15     printf("%f", y);
16     return 0;
17 }
18

```

6)

```

5
2
-767.953430
Process returned 0 (0x0)   execution time : 3.269 s
Press any key to continue.

```

№ 2.7

2) С клавиатуры вводится трёхзначное число, считается сумма его цифр. Если сумма цифр числа больше 10, то вводится следующее трехзначное число, если сумма меньше либо равна 10 – программа завершается.

3) s:=11;

Пока s>10

Вводится m;

(x:=m/100;

y:=m mod 10;

$z := (m/10) \bmod 10;$

$s = x + y + z$

4)

Имя	Смысл	Тип
x	1 Цифра числа	int
y	3 Цифра числа	int
z	2 Цифра числа	int
m	Вводимое с клавиатуры число	int
s	Сумма цифр числа	int

5)

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4  int main()
5  {
6
7      int x, y, z, m, s;
8      s=11;
9      while(s>10)
10     {
11         scanf("%d", &m);
12         x=m/100;
13         y=m%10;
14         z=(m/10)%10;
15         s=x+y+z;
16     }
17     return 0;
18 }
```

6)

```
556
347
551
123

Process returned 0 (0x0)   execution time : 16.863 s
Press any key to continue.
```