

Самостоятельная работа № 8.

Функции С

Задание 2.

Постановка задачи:

Промоделируйте бросание каждым из двух игроков трёх игральных кубиков (по правилам игры каждый из участников может "выбрасывать" только числа в диапазоне от 1 до 6). Определите, кто из игроков получил большую сумму очков.

Мат.модель:

Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
sum1	int	Сумма очков первого игрока
sum2	int	Сумма очков второго игрока
r1	int	Кол-во очков за ход у первого игрока
r2	int	Кол-во очков за ход у второго игрока
ptr1	int	Указатель на sum1
ptr2	int	Указатель на sum2

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <stdlib.h>
int sum1 = 0, sum2 = 0;
int *ptr1 = &sum1, *ptr2 = &sum2;
void part()
{
    int r1, r2;
    r1 = (rand()%6 + 1);
    r2 = (rand()%6 + 1);
    *ptr1 += r1;
    *ptr2 += r2;
    printf("Кубик 1 игрока: %d    Кубик 2 игрока: %d\n", r1, r2);
}

void main()
{
    srand(time(NULL));
    char*locale = setlocale(LC_ALL, "");
    part();
    part();
    part();
    printf("Сумма очков первого игрока = %d, Сумма очков второго = %d", sum1, sum2);
}
```

Результат выполнения:

```
Кубик 1 игрока: 4    Кубик 2 игрока: 3
Кубик 1 игрока: 5    Кубик 2 игрока: 5
Кубик 1 игрока: 5    Кубик 2 игрока: 4
Сумма очков первого игрока = 14, Сумма очков второго = 12
```

Задание 1.

Постановка задачи:

Напишите программу, которая позволяет сгенерировать:

- (1) k случайных целых чисел, лежащих в диапазоне от -10 до A включительно. Значения переменных k и A вводятся с клавиатуры;
- (2) k случайных целых числа, лежащих в диапазоне от a до b . Значения переменных k , a и b вводятся с клавиатуры;
- (3) k случайных вещественных чисел n ($0 < n < c$), где k - натуральное число. Значения переменных k и c вводятся с клавиатуры.

Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
k	int	Хранение значения k
A	int	Хранение значения A
a	int	Хранение значения a
b	int	Хранение значения b
c	int	Хранение значения c
i	int	Управление циклом

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <stdlib.h>
int i;
void funca(int k, int A)
{
    printf("Числа : ");
    for (i = 0; i < k; i++)
        printf("%d ", rand() % (A + 10) - 10);
    printf("\n");
}
void funcb(int k, int a, int b)
{
    printf("Числа : ");
    for (i = 0; i < k; i++)
        printf("%d ", rand() % (b - a) + a);
    printf("\n");
}
void funcc(int k, int c)
{
    printf("Числа : ");
    for (i = 0; i < k; i++)
        printf("%d ", rand() % c);
    printf("\n");
}
void main()
{
    int A, b, k, a, c;
    srand(time(NULL));
    char* locale = setlocale(LC_ALL, "");
    printf("Введите A, k, a, b, c\n");
    scanf("%d", &A);
    scanf("%d", &k);
    scanf("%d", &a);
    scanf("%d", &b);
    scanf("%d", &c);
    printf("Пункт a : \n");
    funca(k, A);
    printf("Пункт b : \n");
    funcb(k, a, b);
    printf("Пункт c : \n");
    funcc(k, c);
}
```

Результат выполнения:

```
Введите A,k,a,b,c
20
10
30
100
500
Пункт а :
Числа : 4 11 4 9 -10 11 2 -3 13 4
Пункт b :
Числа : 38 53 30 65 30 59 53 81 35 95
Пункт с :
Числа : 380 194 394 50 170 238 91 426 120 317
```

Задание 3.

Постановка задачи:

Напишите программу вычисления P по формуле:

$$P = \begin{cases} (n!+4)^3, & \text{если } n \geq 5, \\ \sin(n!), & \text{если } n < 5, \end{cases}$$

где n - заданное натуральное число.

Мат.модель:

$$P = \begin{cases} (n!+4)^3, & \text{если } n \geq 5, \\ \sin(n!), & \text{если } n < 5, \end{cases}$$

Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
x1	double	Аргумент, передаваемый функции
x2	double	Аргумент, передаваемый функции
x	double	Аргумент, передаваемый функции
n	double	Хранение значения n

Код:

```

#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <math.h>
static long int
fact (int x)
{
    return (x < 2) ? 1 : x * fact (x - 1);
}
void func1(int x1)
{
    printf("P = %ld", pow((fact(x1) + 4),3));
}
void func2(int x2)
{
    printf("P = %ld", sin(fact(x2)));
}
void main()
{
    char*locale = setlocale(LC_ALL, "");
    int n;
    printf("Введите n\n");
    scanf("%d",&n);
    if (n >= 5)
        func1(n);
    else
        func2(n);
}

```

Результат выполнения:

```

Введите n
7
P = 222298112

```

Задание 4.

Постановка задачи:

Промоделируйте выбор одной карты из полного набора игровых карт, включающего 4 масти ("пики", "трефы", "бубны" и "черви") и по 9 достоинств карт в каждой масти ("6", "7", "8", "9", "10", "валет", "дама", "король", "туз"). Определите достоинство выбранной игровой карты и её масть (например, "Король пик").

Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
number	int	Хранение значения номинала карты
mast	int	Хранение значения масти карты

Код:

```

#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <math.h>
void kartgen()
{
    int mast, number;
    number = rand()% 9 + 6;
    mast = rand()%4;
    switch(mast)
    {
        case 0:
            printf("Масть - черва ");
            break;
        case 1:
            printf("Масть - буба ");
            break;
        case 2:
            printf("Масть - трефа ");
            break;
        case 3:
            printf("Масть - пика ");
            break;
    }
    switch(number)
    {
        case 11:
            printf("Значение - Валет");
            break;
        case 12:
            printf("Значение - Дама");
            break;
        case 13:
            printf("Значение - Король");
            break;
        case 14:
            printf("Значение - Туз");
            break;
        default:
            printf("Значение - %d ", number);
    }
}

void main()
{
    srand(time(NULL));
    char*locale = setlocale(LC_ALL, "");
    kartgen();
}

```

Результат выполнения:

```
Масть - трефа Значение - Туз
```

Задание 6.

Постановка задачи:

Опишите функцию $\text{Stepen}(x, n)$, зависящую от вещественного x и натурального n и вычисляющую (посредством умножения) величину x^n , и используйте её для вычисления значения выражения $2 \cdot 7^{k+(a+1)^{-5}}$

Мат.модель:

$2.7^k + (a+1)^{-5}$

Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
i	int	Управление циклом
res	double	Значение, возвращаемое функцией
x	double	Аргумент функции
n	int	Аргумент функции
k	int	Хранение значения k
a	double	Хранение значения a

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
double Stepen(double x, int n)
{
    int i;
    double res = 1;
    if (n > 0)
    {
        for (i = 0; i < n; i++)
            res *= x;
    }
    else
    {
        if (n < 0)
            for (i = 0; i < abs(n); i++)
                res /= x;
        else
            res = 1;
    }
    return res;
}

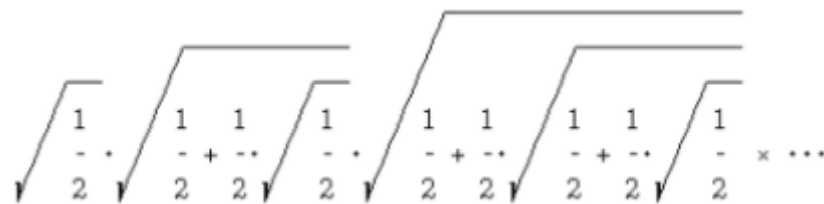
void main()
{
    int k = 3;
    double a = 2.5;
    char*locale = setlocale(LC_ALL, "");
    printf("Ответ = %lf",Stepen(2.7,k) + Stepen((a+1),-5));
}
```

Результат выполнения:

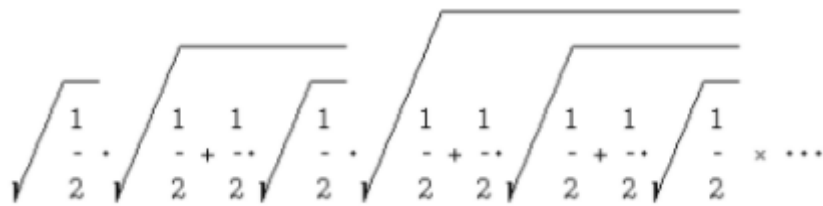
Ответ = 19,684904

Задание 5.

Постановка задачи:



Мат.модель:



Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
n	int	Аргумент, передаваемый функции
k	int	Кол-во корней
res	double	Результат умножения

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <math.h>

double Calc(int n)
{
    double res = 1;
    if (n == 1)
        res*= sqrt(0.5);
    else
        res *= sqrt(0.5)*sqrt(0.5 + 0.5*(Calc(n-1)));
    return res;
}

void main()
{
    int k = 3;
    char*locale = setlocale(LC_ALL,"");
    printf("ответ = %lf", Calc(k));
}
```

Результат выполнения:

ответ = 0,642900

Задание 7.

Постановка задачи:

Пусть процедура MaxMin(x,y) присваивает параметру x большее из вещественных чисел x и y, а параметру y - меньшее. Опишите данную процедуру и используйте её для перераспределения значений вещественных переменных a, b и c так, чтобы выполнялось a<b<c.

Мат.модель:

Список идентификаторов:

Название	Тип	Функция
x	double	Аргумент, передаваемый функции

y	double	Аргумент, передаваемый функции
a	double	Значение a
b	double	Значение b
c	double	Значение c

Код:

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <math.h>
void MaxMin(double *x, double *y)
{
    double pp;
    if (*y > *x)
    {
        pp = *x; *x = *y; *y = pp;
    }
}

void main()
{
    char*locale = setlocale(LC_ALL, "");
    double a,b,c;
    printf("Введите a,b,c!\n");
    scanf("%lf",&a);
    scanf("%lf",&b);
    scanf("%lf",&c);
    MaxMin(&b,&a);
    MaxMin(&c,&b);
    MaxMin(&b,&a);
    printf("%lf < %lf <%lf",a,b,c);
}
```

Результат выполнения:

```
Введите a,b,c!
25
30
5
5,000000 < 25,000000 <30,000000
```