**Тема 1. Линейная структура**

Задача. Вычислите длину окружности, площадь круга и объем шара одного и того же заданного радиуса.

Введем обозначения: *l* – длина окружности, *r* – радиус окружности, *s* – площадь, *v* – объем шара. Из курса геометрии знаем: , , .

Пример программы на С

#include <stdio.h>

#include <math.h>

/\*Вычисление длины окружности l, площади s и объема v по данному радиусу r\*/

int main(){

float r,l,s,v;

printf("Программа вычисления l, s и v по данному r\n");

printf("Введите r ");

scanf("%f",&r);

l = 2\*3.14\*r;

s = 3.14\*pow(r,2);

v = 4.0/3.0\*3.14\*pow(r,3);

printf("l = %6.2f\n",l);

printf("s = %6.2f\n",s);

printf("v = %6.2f\n",v);

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

#include <iomanip>

#include <cmath>

using namespace std;

/\*Вычисление длины окружности l, площади s и объема v по данному радиусу r\*/

int main(){

float r,l,s,v;

cout<<"Программа вычисления l, s и v по данному r"<<endl;

cout<<"Введите r ";

cin>>r;

l = 2\*3.14\*r;

s = 3.14\*pow(r,2);

v = 4.0/3.0\*3.14\*pow(r,3);

cout.width(8);

cout<<setw(2)<<"l = "<<l<<endl;

cout<<setw(2)<<"s = "<<s<<endl;

cout<<setw(2)<<"v = "<<v<<endl;

}

Пример программы на Python

'''Вычисление длины окружности l, площади s и объема v по данному радиусу r'''

print("Программа вычисления l, s и v по данному r")

r = float(input("Введите r "))

l = l = 2\*3.14\*r;

s = 3.14\*r\*\*2;

v = 4.0/3.0\*3.14\*r\*\*3;

print("l = ", l)

print("s = ", s)

print("v = ", v)

**Тема 2. Условный оператор**

Задача. Определить, что при делении числа *a* на число *b* получается остаток, равный одному из заданных чисел *c* или *d*.

Пример программы на С

#include <stdio.h>

/\*Определить, что при делении числа а на число b получается остаток, равный одному из заданных чисел с или d\*/

int main(){

int a, b, c, d;

printf("Программа определит, что при делении числа а на число b получается остаток, равный одному из заданных чисел с или d\n");

printf("Введите a и b ");

scanf("%d%d",&a,&b);

printf("Введите c и d");

scanf("%d%d",&c,&d);

if (a % b == c || a % b == d)

printf("Остаток от деления числа %d а %d равен %d или %d",a,b,c,d);

else

printf("Остаток от деления числа %d а %d не равен %d и %d",a,b,c,d);

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

#include <iomanip>

#include <cmath>

using namespace std;

/\*Определить, что при делении числа а на число b получается остаток, равный одному из заданных чисел с или d\*/

int main(){

int a, b, c, d;

cout<<"Программа определит, что при делении числа а на число b получается остаток, равный одному из заданных чисел с или d"<<endl;

cout<<"Введите a и b ";

cin>>a>>b;

cout<<"Введите c и d ";

cin>>c>>d;

if (a % b == c || a % b == d)

cout<<"Остаток от деления числа "<<a<<" на "<<b<<" равен "<<c<<" или "<<d;

else

cout<<"Остаток от деления числа "<<a<<" на "<<b<<" не равен "<<c<<" или "<<d;

}

Пример программы на Python

'''Определить, что при делении числа а на число b получается остаток, равный одному из заданных чисел с или d'''

print("Программа определит, что при делении числа а на число b получается остаток, равный одному из заданных чисел с или d")

a,b=map(int, input("Введите a и b ").split())

c,d=map(int, input("Введите c и d ").split())

if a % b == c or a % b == d:

print("Остаток от деления числа ", a, " на ", b, " равен ", c, " или ", d)

else: print("Остаток от деления числа ", a, " на ", b, " не равен ", c, " или ", d)

**Тема 3. Оператор выбора**

Задача. Составить программу, которая в зависимости от порядкового номера дня недели (1, 2, …, 7) выводит на экран его название (понедельник, вторник, …, воскресенье).

Пример программы на С

#include <stdio.h>

//Вывести названия дня по его номеру

int main()

{

int day;

printf("Программа выводит названия дня недели по его номеру\n");

do{

printf("Введите номер дня недели от 1 до 7 ");

scanf("%d",&day);

}

while(day <= 1 || day >= 7);

switch (day){

case 1 : printf("Понедельник\n"); break;

case 2 : printf("Вторник\n"); break;

case 3 : printf("Среда\n"); break;

case 4 : printf("Четверг\n"); break;

case 5 : printf("Пятница\n"); break;

case 6 : printf("Суббота\n"); break;

case 7 : printf("Воскресенье\n"); break;

default: printf("Число не из набора 1-7 \n"); break;

}

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#include <stdio.h>

//Вывести названия дня по его номеру

int main()

{

int day;

cout<<"Программа выводит названия дня недели по его номеру"<<endl;

do {

cout<<"Введите номер дня недели от 1 до 7 ";

cin>>day;

}

while(day <= 1 || day >= 7);

switch (day){

case 1 : cout<<"Понедельник"<<endl; break;

case 2 : cout<<"Вторник"<<endl; break;

case 3 : cout<<"Среда"<<endl; break;

case 4 : cout<<"Четверг"<<endl; break;

case 5 : cout<<"Пятница"<<endl; break;

case 6 : cout<<"Суббота"<<endl; break;

case 7 : cout<<"Воскресенье"<<endl; break;

default: cout<<"Число не из набора 1-7"<<endl; break;

}

}

Пример программы на Python

#Вывести названия дня по его номеру

print("Программа выводит названия дня недели по его номеру")

while True:

day = int(input("Введите номер дня недели от 1 до 7: "))

if 1 <= day <= 7: break

match day:

case 1: print("Понедельник");

case 2: print("Вторник");

case 3: print("Среда");

case 4: print("Четверг");

case 5: print("Пятница");

case 6: print("Суббота");

case 7: print("Воскресенье");

**Тема 4. Цикл с параметром**

Задача. Составьте программу, которая вычисляет сумму квадратов чисел от 1 до данного числа *n*.

Пример программы на С

#include <stdio.h>

#include <math.h>

//Вычисление суммы квадратов от 1 до n

int main()

{

int Sum, n, i;

printf("Программа вычисление суммы квадратов от 1 до n\n");

do{

printf("Введите n > 0 ");

scanf("%d",&n);

}while(n <= 0);

Sum = 0;

for(i=1;i<=n;i++)

Sum = Sum + pow(i,2);

printf("Сумма равна %5d",Sum);

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

//Вычисление суммы квадратов от 1 до n

int main()

{

int Sum, n, i;

cout<<"Программа вычисление суммы квадратов от 1 до n\n"<<endl;

do{

cout<<"Введите n > 0 \n"<<endl;

cin>> n;

}while(n <= 0);

Sum = 0;

for(i=1;i<=n;i++)

Sum = Sum + pow(i,2);

cout<<"Сумма равна = "<<Sum<<endl;

}

Пример программы на Python

#Вычисление суммы квадратов от 1 до n

print("Программа вычисление суммы квадратов от 1 до n")

while True:

n = int(input("Введите n > 0 "))

if n > 0: break

Sum = 0;

for i in range(0,n+1):

Sum += i\*\*2

print("Сумма равна ", Sum)

**Тема 5. Цикл с предусловием**

Задача. Найти наименьший номер элемента последовательности, для которого выполняется условие , где , . Вывести на экран этот номер и все элементы .

Пример программы на С

#include <math.h>

#include <stdio.h>

/\*Определение наименьшего номера элемента последовательности\*/

int main()

{

double Eps, An, An1;

int n;

printf("Программа определения наименьшего номера элемента последовательности \n");

printf("Введите число Epsilon ");

scanf("%lf",&Eps);

An = 0;

An1 = atan(An) + 1;

n = 2;

printf("%8.5lf", An);

printf("%8.5lf", An1);

while( fabs(An-An1) >= Eps)

{

An = An1;

An1 = atan(An) + 1;

printf("%8.5lf",An1);

n = n + 1;

}

printf("Искомый номер = %d", n);

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

/\*Определение наименьшего номера элемента последовательности\*/

int main(){

double Eps, An, An1;

int n;

cout<<"Программа определения наименьшего номера элемента последовательности"<<endl;

cout<<"Введите число Epsilon ";

cin>>Eps;

An = 0;

An1 = atan(An) + 1;

n = 2;

cout<<An<<" ";

cout<<An1<<" ";

while(abs(An-An1) >= Eps){

An = An1;

An1 = atan(An) + 1;

cout<<An1<<" ";

n = n + 1;

}

cout<<endl<<"Искомый номер = "<<n;

}

Пример программы на Python

import math

#Определение наименьшего номера элемента последовательности

print("Программа определения наименьшего номера элемента последовательности")

Eps = float(input("Введите число Epsilon "))

An = 0

An1 = math.atan(An) + 1

n = 2

print(An)

print(An1)

while math.fabs(An-An1) >= Eps:

An = An1

An1 = math.atan(An) + 1

print(An1)

n += 1

print("Искомый номер = ", n)

**Тема 6. Цикл с постусловием**

Задача. Вычислить сумму цифр заданного натурального числа *n*.

Пример программы на С

#include <stdio.h>

/\*Вычислить сумму цифр заданного натурального числа n\*/

int main(){

int Sum, n, d;

printf("Программа вычисления суммы цифр числа n\n");

do{

printf("Введите n > 0:1234 ");

scanf("%d",&n);

}while(n <= 0);

Sum = 0;

do{

d = n % 10; /\*выделяем последнюю цифру\*/

Sum = Sum + d;

n = n / 10;

}while(n > 0);

printf("Сумма цифр данного равна %5d",Sum);

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

/\*Вычислить сумму цифр заданного натурального числа n\*/

int main() {

int Sum, n, d;

cout<<"Программа вычисления суммы цифр числа n"<<endl;

do{

cout<<"Введите n > 0 ";

cin>>n;

} while(n <= 0);

Sum = 0;

do{

d = n % 10; /\*выделяем цифру\*/

Sum = Sum + d;

n = n / 10;

} while(n > 0);

cout<<"Сумма цифр данного равна "<<Sum;

}

Пример программы на Python

print("Программа вычисления суммы цифр числа n")

while True:

n = int(input("Введите n > 0 "))

if n > 0: break

Sum = 0

while True:

d = n % 10 #выделяем цифру

Sum += d

n = int(n / 10)

if n == 0: break

print("Сумма цифр данного числа равна ", Sum)

**Тема 7. Массивы данных**

Задача. В заданном одномерном массиве поменять местами соседние элементы стоящие на четных местах, с элементами, стоящими на нечетных местах.

Пример программы на С

#include <conio.h>

#include <stdio.h>

#define LIM 30

/\*В массиве поменять местами соседние элементы стоящие на четных местах, с элементами, стоящими на нечетных местах \*/

int main()

{

int a[LIM], temp;

int i,n;

printf("\nПерестановка элементов массива a(n) \n");

do{

printf("Введите 0<n<%d ",LIM);

scanf("%d",&n);

}while(n<=0 || n>LIM);

printf("\nВведите элементы массива\n");

for(i=0;i<n;i++){

printf("\nВведите элемент a[%d] ",i);

scanf("%d",&a[i]);

};

printf("\nИсходный массив \n");

for(i=0;i<n;i++)

printf("%d ",a[i]);

for(i=0;i<n-1;i=i+2){

temp=a[i];

a[i]=a[i+1];

a[i+1]=temp;

}

printf("\nНовый массив \n");

for(i=0;i<n;i++)

printf("%d ",a[i]);

getch();

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#define LIM 30

/\*В массиве поменять местами соседние элементы стоящие на четных местах, с элементами, стоящими на нечетных местах \*/

int main(){

int a[LIM], temp;

int i,n;

cout<<"Перестановка элементов массива a(n)"<<endl;

do{

cout<<"Введите 0<n<"<<LIM<<" ";

cin>>n;

}while(n<=0 || n>LIM);

cout<<endl<<"Введите элементы массива"<<endl;

for(i=0;i<n;i++){

cout<<endl<<"Введите элемент a["<<i<<"] ";

cin>>a[i];

};

cout<<endl<<"Исходный массив "<<endl;

for(i=0;i<n;i++)

cout<<a[i]<<" ";

for(i=0;i<n-1;i=i+2){

temp=a[i];

a[i]=a[i+1];

a[i+1]=temp;

}

cout<<endl<<"Новый массив "<<endl;

for(i=0;i<n;i++)

cout<<a[i]<<" ";

cin.get();

}

Пример программы на Python

'''В массиве поменять местами соседние элементы стоящие на четных местах, с элементами, стоящими на нечетных местах'''

LIM = 30

print("Перестановка элементов массива a(n)")

while True:

n = int(input("Введите 0 < n <" + str(LIM) + " "))

if 0 < n <= LIM: break

a = []

for i in range (n):

a.append(int(input("Введите элемент a["+str(i)+"] ")))

print("Исходный массив ")

for A in a:

print(A, end=" ")

for i in range(0, n-1, 2):

temp = a[i]

a[i] = a[i+1]

a[i+1] = temp

print("\nНовый массив ")

for A in a:

print(A, end=" ")

**Тема 8. Матрицы данных**

Задача. Вычислить суммы элементов столбцов заданной матрицы а(n,m).

Пример программы на С

#include <conio.h>

#include <stdio.h>

#define LIM 30

/\*Вычислить суммы элементов столбцов матрицы а(N,M)\*/

int main(){

int i,j,n,m,sum,a[LIM][LIM];

printf("\n Вычисление суммы элементов столбцов матрицы a(n,m) \n");

do{

printf("Введите число n, 0<n<=%d ",LIM);

scanf("%d",&n);

}while(n<=0 || n>LIM);

do{

printf("Введите число m, 0<m<=%d ",LIM);

scanf("%d",&m);

}while(m<=0 || m>LIM);

printf("Заполнение матрицы\n");

for(i=0;i<n;i++)

for(j=0;j<m;j++){

printf("Введите элемент a[%d%d] = ",i,j);

scanf("%d",&a[i][j]);

}

printf("Матрица а(n,m)\n");

for(i=0;i<n;i++){

for(j=0;j<m;j++)

printf("%2d",a[i][j]);

putchar('\n');

}

for(j=0;j<m;j++){

sum=0;

for(i=0;i<n;i++)

sum=sum+a[i][j];

printf("Сумма столбца %d = %d\n",j,sum);

}

getch();

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#define LIM 30

/\*Вычислить суммы элементов столбцов матрицы а(N,M)\*/

int main(){

int i,j,n,m,sum,a[LIM][LIM];

cout<<endl<<"Вычисление суммы элементов столбцов матрицы a(n,m)"<<endl;

do{

cout<<"Введите число 0<n<="<<LIM<<" ";

cin>>n;

}while(n<=0 || n>LIM);

do{

cout<<"Введите число 0<m<="<<LIM<<" ";

cin>>m;

}while(m<=0 || m>LIM);

cout<<"Заполнение элементы матрицы"<<endl;

for(i=0;i<n;i++)

for(j=0;j<m;j++){

cout<<"Введите элемент a["<<i<<j<<"] = ";

cin>>a[i][j];

}

cout<<"Матрица а(n,m)"<<endl;

for(i=0;i<n;i++){

for(j=0;j<m;j++)

cout<<a[i][j]<<" ";

cout<<endl;

}

for(j=0;j<m;j++){

sum=0;

for(i=0;i<n;i++)

sum=sum+a[i][j];

cout<<"Сумма столбца "<<j<<"="<<sum<<endl;

}

cin.get();

}

Пример программы на Python

LIM = 30

#Вычислить суммы элементов столбцов матрицы а(N,M)

print("вычисление суммы элементов столбцов матрицы a(n,m)")

while True:

n = int(input("Введите число 0<n<=" + str(LIM) + " "))

if 0 < n <= LIM: break

while True:

m = int(input("Введите число 0<m<=" + str(LIM) + " "))

if 0 < m <= LIM: break

a = [ [] for i in range(n)]

print("Заполнение матрицы")

for i in range(0, n):

for j in range(0, m):

a[i].append(float(input("Введите элемент a[" + str(i+1) + str(j+1) + "] = ")))

print("Матрица а(n,m)")

for i in a:

for j in i:

print(j, end=" ")

print("")

for j in range(m):

Sum = 0

for n in a:

Sum += n[j]

print("Сумма столбца ", j+1, " = ", Sum)

**Тема 9. Функции**

Задача. Написать программу подсчета всех натуральных чисел, меньших числа *M*, квадрат суммы цифр которых равен заданному числу *X*

Пример программы на С

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

/\*Подсчет числа всех нат.чисел <M? квад.суммы цифр к-х = Х\*/

int SqrSumDig(int n, int x)

{

//равно ли число х сумме квадрату цифр n?

int nn,d,s;

nn=n;

s=0;

do{

d=nn%10;

s+=(d\*d);

nn=nn/10;

}while(nn!=0);

return (s==x)? 1:0;

}

int main()

{

int X, M, i, snum;

printf("\n Программа подсчета числа всех нат.чисел меньше M, квад.суммы цифр k-x = X ");

printf("\n Введите числа X и M ");

scanf("%d %d",&X,&M);

snum=0;

for(i=1;i<M;i++)

if(SqrSumDig(i,X)){

snum++;

printf("%d ",i);}

printf("\nКол-во чисел с квадратом цифр = %d, меньших %d = %d\n",X,M,snum);

getch();

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#define LIM 30

/\*Подсчет числа всех нат.чисел <M? квад.суммы цифр к-х = Х\*/

int SqrSumDig(int n, int x){

//равно ли число х сумме квадрату цифр n?

int nn,d,s;

nn=n;

s=0;

do{

d=nn%10;

s+=(d\*d);

nn=nn/10;

}while(nn!=0);

return (s==x)? 1:0;

}

int main(){

int X, M, i, snum;

cout<<endl<<"Программа подсчета числа всех нат.чисел меньше M, квад.суммы цифр к-х = Х ";

cout<<endl<<"Введите X и M ";

cin>>X>>M;

snum=0;

for(i=1;i<M;i++)

if(SqrSumDig(i,X)){

snum++;

cout<<i<<" ";

}

cout<<endl<<"Кол-во чисел с квадратом цифр = "<<X<<", меньших "<<M<<" = "<<snum<<endl;

cin.get();

}

Пример программы на Python

def SqrSumDig(n, x):

nn = n

s = 0

while True:

#равно ли число х сумме квадрату цифр n?

d = nn % 10

s += d \* d

nn = int(nn / 10)

if nn == 0: break

return s == x

print("Программа подсчета числа всех нат.чисел <M, квад.суммы цифр к-х = Х ")

X, M = map(int, input("Введите X и M ").split())

snum = 0

for i in range(0, M):

if SqrSumDig(i, X):

snum += 1

print(i, " ")

print("кол-во чисел с квадратом цифр = ", X, ", меньших ", M, "= ", snum)

**Тема 10. Функции (массивы)**

Задача. Написать программу нахождения максимального элемента в массиве.

Пример программы на С

#include <conio.h>

#include <stdio.h>

#define LIM 100 // количество элементов массива

/\*нахождение максимального элемента массива a(n)\*/

int InputMas(int \*, double []);

int OutputMas(int, double []);

double MaxMas(int, double []);

int main()

{

double a[LIM], max;

int i,n=0;

printf("\nПрограмма поиска max элемента в массиве a[n]\n");

InputMas(&n,a);

OutputMas(n,a);

max=MaxMas(n,a);

printf("\nmax = %.2lf\n",max);

getch();

}

int InputMas(int\* n, double m[])

{

int i,nn;

printf("Введите число 0<n<=%d ",LIM);

scanf("%d",&nn);

printf("\nВведите элементы массива\n");

for(i=0;i<nn;i++){

printf("Введите элемент a[%d] = ",i+1);

scanf("%lf",&m[i]);

}

\*n=nn;

return 0;

}

int OutputMas(int n, double m[]){

int i;

for(i=0;i<n;i++)

printf(" %.2lf ",m[i]);

return 0;

}

double MaxMas(int n, double m[]){

double max;

int i;

max=m[0];

for(i=0;i<n;i++)

if(m[i]>max) max=m[i];

return max;

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#define LIM 100 // количество элементов массива

/\*нахождение максимального элемента массива a(n)\*/

int InputMas(int\* n, double m[])

{

int i,nn;

do{

cout<<"Введите число 0<n<="<<LIM<<" ";

cin>>nn;

}while(nn<=0 || nn>LIM);

cout<<endl<<"Введите элементы массива"<<endl;

for(i=0;i<nn;i++){

cout<<"Введите элемент a["<<i+1<<"] = ";

cin>>m[i];

}

\*n=nn;

return 0;

}

int OutputMas(int n, double m[]){

int i;

for(i=0;i<n;i++)

cout<<" "<<m[i]<<" ";

return 0;

}

double MaxMas(int n, double m[]){

double max;

int i;

max=m[0];

for(i=0;i<n;i++)

if(m[i]>max) max=m[i];

return max;

}

int main(){

double a[LIM], max;

int i,n=0;

cout<<endl<<"Программа поиска max элемента в массиве a[n]"<<endl;

InputMas(&n,a);

OutputMas(n,a);

max=MaxMas(n,a);

cout<<endl<<"max = "<<max<<endl;

cin.get();

}

Пример программы на Python

#нахождение максимального элемента массива a(n)

LIM = 100

def InputMas():

m = []

while True:

n = int(input("Введите число 0<n<=" + str(LIM) + " "))

if 0 < n <= LIM: break

print("Введите элементы массива")

for i in range(0, n):

m.append(float(input("Введите элемент a[" + str(i+1) + "] = ")))

return m

def OutputMas(m):

for mm in m:

print(mm, " ")

return 0;

def MaxMas(m):

max=m[0];

for mm in m:

if mm > max: max = mm

return max

print("Программа поиска max элемента в массиве a[n]")

a = InputMas()

OutputMas(a)

max=MaxMas(a)

print("max = ", max)

**Тема 11. Функции (матрицы)**

Задача. Написать программу нахождения максимального элемента в матрице.

Пример программы на С

#include <conio.h>

#include <stdio.h>

#define LIM 10 // максимальный размер столбцов и строк матрицы

/\*нахождение максимального элемента матрицы a(n,m)\*/

int InputMas(int\*, int\*, double [][LIM]);

int OutputMatr(int, int, double [][LIM]);

double MaxMass(int, int, double [][LIM]);

int main()

{

double a[LIM][LIM], max;

int i,n=0,m=0;

printf("\nПрограмма поиска мах элемента матрицы a[n,m]\n");

InputMas(&n,&m,a);

OutputMatr(n,m,a);

max=MaxMass(n,m,a);

printf("\nmax = %.2lf\n",max);

getch();

}

int InputMas(int\* n, int\* m, double a[][LIM])

{

int i,j,nn,mm;

double temp;

printf("Введите число 0<n<=%d ",LIM);

scanf("%d",&nn);

printf("Введите число 0<m<=%d ",LIM);

scanf("%d",&mm);

printf("\nВведите элементы матрицы\n");

for(i=0;i<nn;i++)

for(j=0;j<mm;j++){

printf("Введите элемент матрицы a[%d%d] = ",i+1,j+1);

scanf("%lf",&temp);

a[i][j]=temp;

}

\*n=nn;

\*m=mm;

return 0;

}

int OutputMatr(int n, int m, double a[][LIM])

{

int i,j;

for(i=0;i<n;i++)

{

for(j=0;j<m;j++)

printf("%5.1f",a[i][j]);

printf("\n");

}

return 0;

}

double MaxMass(int n, int m, double a[][LIM]){

int i,j;

double max;

max=a[0][0];

for(i=0;i<n;i++)

for(j=0;j<m;j++)

if(a[i][j]>max) max=a[i][j];

return max;

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#define LIM 10 // максимальный размер столбцов и строк матрицы

/\*нахождение максимального элемента матрицы a(n,m)\*/

int InputMas (int \*n, int \*m, double a[][LIM])

{

int i, j, nn, mm;

double temp;

do

{

cout<<"Введите число 0<n<="<<LIM<<" ";

cin>>nn;

}

while (nn <= 0 || nn > LIM);

do

{

cout<<"Введите число 0<m<="<<LIM<<" ";

cin>>mm;

}

while (mm <= 0 || mm > LIM);

cout<<"Введите элементы матрицы"<<endl;

for (i = 0; i < nn; i++)

for (j = 0; j < mm; j++)

{

cout<<"Введите элемент матрицы a["<<i+1 << j+1 <<"] = ";

cin>>temp;

a[i][j] = temp;

}

\*n = nn;

\*m = mm;

return 0;

}

int OutputMatr (int n, int m, double a[][LIM])

{

int i, j;

for (i = 0; i < n; i++)

{

for (j = 0; j < m; j++) cout<<a[i][j]<<" ";

cout<<endl;

}

return 0;

}

double MaxMass (int n, int m, double a[][LIM])

{

int i, j;

double max;

max = a[0][0];

for (i = 0; i < n; i++)

for (j = 0; j < m; j++)

if (a[i][j] > max)

max = a[i][j];

return max;

}

int main ()

{

double a[LIM][LIM], max;

int i, n = 0, m = 0;

cout<<endl<<"Программа поиска мах элемента матрицы a(n,m)";

InputMas (&n, &m, a);

OutputMatr (n, m, a);

max = MaxMass (n, m, a);

cout<<endl<<"max = "<<max<<endl;

cin.get();

}

Пример программы на Python

LIM = 10 # максимальный размер столбцов и строк матрицы

#нахождение максимального элемента матрицы a(n,m)

def InputMas():

while True:

n = int(input("Введите число 0<n<=" + str(LIM) + " "))

if 0 < n <= LIM: break

while True:

m = int(input("Введите число 0<m<=" + str(LIM) + " "))

if 0 < m <= LIM: break

a = [ [] for i in range(n)]

print("Введите элементы матрицы")

for i in range(0, n):

for j in range(0, m):

a[i].append(float(input("Введите элемент матрицы a[" + str(i+1) + str(j+1) + "] = ")))

return a

def OutputMatr(a):

for n in a:

for m in n:

print(m, end=" ")

print("")

return 0

def MaxMass(a):

return max(max(row) for row in a)

print("Программа поиска мах элемента матрицы a(n,m)")

a = InputMas()

OutputMatr(a)

Max = MaxMass(a)

print("max = ", Max)

**Тема 12. Структуры данных**

Задача. Написать структуру с именем Tutor, содержащую поля: название направления; общее число студентов; количество групп; количество отстающих.

Пример программы на С

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#define LIM\_S 200

#define LIM\_G 20

/\*Программа формирования структуры Tutor\*/

struct Tutor{

char \* name\_f;//название

int n\_stud; //число студентов

int n\_group; //число групп

int n\_bstud; //число отстающих студ.

};

int main(){

struct Tutor T;

printf("Программа формирования структуры Tutor\n");

printf("По запросам программы вводите\n");

printf("Введите название направления на английском \n");

scanf("%s",T.name\_f);

do{

printf("Введите общее количество студентов 0<n<=%d ",LIM\_S);

scanf("%d",&T.n\_stud);

}while(T.n\_stud<=0 || T.n\_stud>LIM\_S);

do{

printf("Введите количество групп 0<g<=%d ",LIM\_G);

scanf("%d",&T.n\_group);

}while(T.n\_group<=0 || T.n\_group>LIM\_G);

do{

printf("Введите количество отстающих студентов 0<=bs<=%d ",LIM\_S);

scanf("%d",&T.n\_bstud);

}while(T.n\_bstud<0 || T.n\_bstud>LIM\_S);

printf("Направление: %s\n",T.name\_f);

printf("Число студентов: %d\n",T.n\_stud);

printf("Число групп: %d\n",T.n\_group);

printf("Число отстающих: %d\n",T.n\_bstud);

getch();

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#define LIM\_S 200

#define LIM\_G 20

/\*Программа формирования класса Tutor\*/

class Tutor{

public:

string name\_f;//название направления

int n\_stud; //число студентов

int n\_group; //число групп

int n\_bstud; //число отстающих студ.

void InputT(){

cout<<"Введите название направления"<<endl;

cin>>name\_f;

do{

cout<<"Введите общее количество студентов 0<n<="<<LIM\_S<<" ";

cin>>n\_stud;

}while(n\_stud<=0 || n\_stud>LIM\_S);

do{

cout<<"Введите количество групп 0<g<="<<LIM\_G<<" ";

cin>>n\_group;

}while(n\_group<=0 || n\_group>LIM\_G);

do{

cout<<"Введите количество отстающих студентов 0<=bs<="<<LIM\_S<<" ";

cin>>n\_bstud;

}while(n\_bstud<0 || n\_bstud>LIM\_S);

}

void OutputT(){

cout<<"Направление: "<<name\_f<<endl;

cout<<"Число студентов: "<<n\_stud<<endl;

cout<<"Число групп: "<<n\_group<<endl;

cout<<"Число отстающих: "<<n\_bstud<<endl;

}

};

int main(){

Tutor T;

cout<<"Программа формирования структуры Tutor"<<endl;

cout<<"По запросам программы вводите"<<endl;

T.InputT();

T.OutputT();

cin.get();

}

Пример программы на Python

LIM\_S = 200

LIM\_G = 20

'''Программа формирования структуры Tutor'''

class Tutor:

name\_f: str #название направления

n\_stud: int #число студентов

n\_group: int #число групп

n\_bstud: int #число отстающих студ.

def \_\_init\_\_(self):

print("Введите данные для направления")

self.name\_f = input("Введите название направлеия ")

while True:

self.n\_stud = int(input("Введите общее количество студентов 0<n<=" + str(LIM\_S) + " "))

if 0 < self.n\_stud <= LIM\_S: break

while True:

self.n\_group = int(input("Введите количество групп 0<g<=" + str(LIM\_G) + " "))

if 0 < self.n\_group <= LIM\_G: break

while True:

self.n\_bstud = int(input("Введите количество отстающих студентов 0<=bs<=" + str(LIM\_S) + " "))

if 0 < self.n\_bstud <= LIM\_S: break

def OutputT(self):

print("Название направления ", self.name\_f)

print("Общее кол-во студентов: ", self.n\_stud)

print("Кол-во групп: ", self.n\_group)

print("Кол-во отстающих студентов: ", self.n\_bstud)

print("Программа формирования структуры Tutor")

print("По запросам программы вводите")

T = Tutor()

T.OutputT()

**Тема 13. Структуры данных (массивы)**

Задача. Для структуры Tutor написать функцию сортировки по количеству отстающих студентов.

Пример программы на С

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#define LIM\_S 200

#define LIM\_G 20

#define LIM\_T 5

/\*Программа формирования структуры Tutor и сортировки данных по полю отстающих студенов\*/

struct Tutor{

char \* name\_f;//название направления

int n\_stud; //число студентов

int n\_group; //число групп

int n\_bstud; //число отстающих студ.

};

int InputS(struct Tutor [], int\*);

int OutputS(struct Tutor [], int);

int SortS(struct Tutor [], int);

int main(){

struct Tutor ta[LIM\_T];

int t;

InputS(ta,&t);

OutputS(ta,t);

SortS(ta,t);

OutputS(ta,t);

getch();

}

int InputS(struct Tutor t[LIM\_T], int \* n){

int i,nn;

do{

printf("Введите количество тьюторов 0<n<=%d ",LIM\_T);

scanf("%d",&nn);

}while(nn<=0 || nn>LIM\_T);

printf("По запросам программы вводите\n");

for(i=0;i<nn;i++){

printf("\nВведите данные для направления %d\n",i+1);

printf("Введите название (например NK | NP | NI | NB) \n");

scanf("%s",t[i].name\_f);

do{

printf("Введите общее количество студентов 0<n<=%d ",LIM\_S);

scanf("%d",&t[i].n\_stud);

}while(t[i].n\_stud<=0 || t[i].n\_stud>LIM\_S);

do{

printf("Введите количество групп 0<g<=%d ",LIM\_G);

scanf("%d",&t[i].n\_group);

}while(t[i].n\_group<=0 || t[i].n\_group>LIM\_G);

do{

printf("Введите количество отстающих студентов 0<=bs<=%d ",LIM\_S);

scanf("%d",&t[i].n\_bstud);

}while(t[i].n\_bstud<0 || t[i].n\_bstud>LIM\_S);

}

\*n=nn;

return 0;

}

int OutputS(struct Tutor t[LIM\_T], int n){

int i;

for(i=0;i<n;i++){

printf("\n Название направления %d: %s\n",i+1,t[i].name\_f);

printf("Общее кол-во студентов: %d\n",t[i].n\_stud);

printf("Кол-во групп: %d\n",t[i].n\_group);

printf("Кол-во отстающих студентов: %d\n",t[i].n\_bstud);

}

return 0;

}

int SortS(struct Tutor t[LIM\_T], int n){

int i,j,temp;

//сортировка по возрастанию поля отстающие студенты

for(i=0;i<n;i++)

for(j=i+1;j<=n;j++)

if (t[i].n\_bstud>t[j].n\_bstud){

temp=t[j].n\_bstud;

t[j].n\_bstud=t[i].n\_bstud;

t[i].n\_bstud=temp;

}

return 0;

}

Пример программы на С++

#include <iostream>

using namespace std;

#define LIM\_S 200

#define LIM\_G 20

#define LIM\_T 5

/\*Программа формирования класса Tutor и сортировки данных по полю отстающих студентов\*/

class Tutor{

public:

string name\_f;//название направления

int n\_stud; //число студентов

int n\_group; //число групп

int n\_bstud; //число отстающих студ.

void InputT(){

cout<<"Введите название (например NK | NP | NI | NB) ";

cin>>name\_f;

do{

cout<<"Введите общее количество студентов 0<n<="<<LIM\_S<<" ";

cin>>n\_stud;

}while(n\_stud<=0 || n\_stud>LIM\_S);

do{

cout<<"Введите количество групп 0<g<="<<LIM\_G<<" ";

cin>>n\_group;

}while(n\_group<=0 || n\_group>LIM\_G);

do{

cout<<"Введите количество отстающих студентов 0<=bs<="<<LIM\_S<<" ";

cin>>n\_bstud;

}while(n\_bstud<0 || n\_bstud>LIM\_S);

}

void OutputT(){

cout<<"Направление: "<<name\_f<<endl;

cout<<"Число студентов: "<<n\_stud<<endl;

cout<<"Число групп: "<<n\_group<<endl;

cout<<"Число отстающих: "<<n\_bstud<<endl;

}

};

void SortS(Tutor \*t, int n){

int i,j;

Tutor temp;

//сортировка по возрастанию поля отстающие студенты

for(i=0;i<n;i++)

for(j=i+1;j<=n;j++)

if (t[i].n\_bstud>t[j].n\_bstud){

temp=t[j];

t[j]=t[i];

t[i]=temp;

}

}

int main(){

int n, i;

cout<<"Программа формирования структуры Tutor"<<endl;

cout<<"По запросам программы вводите"<<endl;

do{

cout<<"Введите количество тьюторов 0<n<="<<LIM\_T<<" ";

cin>>n;

}while(n<=0 || n>LIM\_T);

Tutor T[n];

for(i=0;i<n;i++){

T[i].InputT();

}

for(i=0;i<n;i++){

T[i].OutputT();

}

SortS(T, n);

for(i=0;i<n;i++){

T[i].OutputT();

}

cin.get();

}

Пример программы на Python

LIM\_S = 200

LIM\_G = 20

LIM\_T = 5

'''Программа формирования структуры Tutor и сортировки данных по полю отстающих студенов'''

class Tutor:

name\_f: str #название направления

n\_stud: int #число студентов

n\_group: int #число групп

n\_bstud: int #число отстающих студ.

def \_\_init\_\_(self):

print("Введите данные для направления", i+1)

self.name\_f = input("Введите название (например NK | NP | NI | NB) ")

while True:

self.n\_stud = int(input("Введите общее количество студентов 0<n<=" + str(LIM\_S) + " "))

if 0 < self.n\_stud <= LIM\_S: break

while True:

self.n\_group = int(input("Введите количество групп 0<g<=" + str(LIM\_G) + " "))

if 0 < self.n\_group <= LIM\_G: break

while True:

self.n\_bstud = int(input("Введите количество отстающих студентов 0<=bs<=" + str(LIM\_S) + " "))

if 0 < self.n\_bstud <= LIM\_S: break

def OutputT(self):

print("Название направления ", self.name\_f)

print("Общее кол-во студентов: ", self.n\_stud)

print("Кол-во групп: ", self.n\_group)

print("Кол-во отстающих студентов: ", self.n\_bstud)

def SortS(t):

for i in range(0, len(t)):

for j in range(i+1, len(t)):

if t[i].n\_bstud > t[j].n\_bstud:

temp = t[j]

t[j] = t[i]

t[i] = temp

return t

t = []

while True:

n = int(input("Введите количество тьюторов 0<n<=" + str(LIM\_T) + " "))

if n > 0 and n <= LIM\_T: break

print("По запросам программы вводите")

for i in range(0, n): t.append(Tutor())

for ta in t: ta.OutputT()

SortS(t)

for ta in t: ta.OutputT()