Федеральное агентство по образованию.

ГОУ ВПО Уральский Государственный Технический Университет – УПИ имени первого президента России Б. Н. Ельцина

Кафедра теплофизики и информатики в металлургии.

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование.

**Отчет**

**Лабораторная работа №1**

**"Знакомство с Си++. Выполнение программы простой структуры"**

Вариант 9.

Преподаватель: Степура А. А.

Студент гр. Мт-190503: Свиткин В. Г.

Екатеринбург, 2009

**Цель:** Знакомство со средой программирования, создание, отладка и выполнение простой программы, содержащей ввод/вывод информации и простейшие вычисления.

**Задачи:** 1) вычислить значение выражения при различных вещественных типах данных: float и double. Сравнить и объяснить полученные результаты.

2) Вычислить значения выражений. Объяснить полученные результаты.

**Задание 1.** Вычислить значение выражения при различных вещественных типах данных (float и double). Вычисления следует выполнять с использованием промежуточных переменных. Сравнить и объяснить полученные результаты.

, при а=100, b=0.001



**Текст программы:**

#include <cstdlib>

#include <iostream>

#include <math.h>

int main(int argc, char \*argv[]){

//Объявление переменных и исходные данные

float a1=100,b1=0.001,c1;

double a2=100,b2=0.001,c2;

//Расчет значений выражения для типов float и double

//Вывод результата с 15 знаками после запятой

printf(" Float: ");

c1=(pow(a1+b1,4.0)-(pow(a1,4)+4\*pow(a1,3)\*b1) )/ (6 \* a1 \*a1 \*b1\* b1+ 4\*a1\*b1\*b1+pow(b1,4) );

printf("%.15f",c1);

printf("\nDouble: ");

c2=(pow(a2+b2,4)-(pow(a2,4)+4\*pow(a2,3)\*b2) )/ (6\*a2\*a2\*b2\*b2 +4\*a2\*b2\*b2 + pow(b2,4) );

printf("%.15f",c2);

system("PAUSE");

return EXIT\_SUCCESS; }

**Результат выполнения программы:**

Float: 0.993384063243866

Double: 0.993384430723606

Результаты совпадают с точностью до 6 знаков после запятой. Это происходит из-за того, что при вычислениях с типом float точность меньше, и при каждом вычислении накапливается погрешность. Вычисление с типом double точнее, чем с float.

**Задание 2.**Вычислить значения выражений. Объяснить полученные результаты.

n+++m

m-- >n

n-- >m

**Текст программы:**

#include <cstdlib>

#include <iostream>

#include <math.h>

int main(int argc, char \*argv[]){

int m=7,n=4,y;

printf("n=%d,m=%d\n",n,m);

y=++n\*++m;

printf("++n\*++m=%d\n",y);

printf("n=%d,m=%d\n",n,m);

y=m++<n;

printf("m++<n=%d\n",y);

printf("n=%d,m=%d\n",n,m);

y=n++>m;

printf("n++>m=%d\n",y);

printf("n=%d,m=%d\n",n,m);

system("PAUSE");

return EXIT\_SUCCESS; }

**Результат выполнения программы:**

n=4,m=7

++n\*++m=40

n=5,m=8

m++<n=0

n=5,m=9

n++>m=0

n=6,m=9

**Объяснение результата**.

При выполнении первого действия сначала переменные увеличиваются на единицу, затем умножаются: 5 \* 7 =40. При выполнении второго действия сначала идет сравнение переменных, после этого переменная m увеличивается на единицу. При выполнении третьего действия сначала переменные сравниваются, затем переменная n увеличивается на единицу.

Федеральное агентство по образованию.

ГОУ ВПО Уральский Государственный Технический Университет – УПИ имени первого президента России Б. Н. Ельцина

Кафедра теплофизики и информатики в металлургии.

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование.

**Отчет**

**Лабораторная работа №2**

**"** **Использование основных операторов языка Си "**

Вариант 9.

Преподаватель: Степура А. А.

Студент гр. Мт-190503: Свиткин В. Г.

Екатеринбург, 2009

**Цель:** Получение навыков в выборе и использовании операторов Си++; знакомство с итерационными процессами.

**Задача:** Используя оператор цикла, найти сумму элементов, указанных в задании. Результат напечатать, снабдив соответствующим заголовком.

Найти сумму ряда с точностью ε=10-4, общий член которого



**Текст программы:**

#include <cstdlib>

#include <iostream>

#include <math.h>

#define E 10e-4 //точность

int main(int argc, char \*argv[]){

int n=1;

double s=0,a=1;

do {a\*=10.0/(n+1); //расчет следующего числа ряда по рекуррентной формуле

s+=a;n++;}

while(a>E); //выход из цикла при достижении нужной точности

printf("Сумма ряда:%f\n",s);

system("PAUSE");

return EXIT\_SUCCESS;}

**Результат выполнения программы:**

Сумма ряда: 2201.546404

Федеральное агентство по образованию.

ГОУ ВПО Уральский Государственный Технический Университет – УПИ имени первого президента России Б. Н. Ельцина

Кафедра теплофизики и информатики в металлургии.

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование.

**Отчет**

**Лабораторная работа №3**

**"** **Вычисление функций с использованием их разложения в степенной ряд "**

Вариант 9.

Преподаватель: Степура А. А.

Студент гр. Мт-190503: Свиткин В. Г.

Екатеринбург, 2009

**Цель:** Практика в организации итерационных и арифметических циклов.

**Задача:** Для х изменяющегося от a до b с шагом (b-a)/k, где (k=10), вычислить функцию f(x), используя ее разложение в степенной ряд в двух случаях:

а) для заданного n;

б) для заданной точности ε (ε=0.0001).

Для сравнения найти точное значение функции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант 9 |  |  |  |
| Функция: | Диапазон x: | Число слагаемых ряда:  n=3 | Формула для вычисления суммы: |

**Текст программы:**

#include <cstdlib>

#include <iostream>

#include <math.h>

#define A 0.1

#define B 0.8

#define E 10e-4

int main(int argc, char \*argv[]){

float x,k=(B-A)/10.0,sn=0,se=0,t,y;

int i,j,n=3;

for(x=A;x<=B;x+=k){

sn=x;se=x;

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

sn+=pow(x,4\*i+1)/(4\*i+1);};

j=1;

do {t=pow(x,4\*j+1)/(4\*j+1);

j++;se+=t;}

while(t>E);

y=log((1.0+x)/(1.0-x))/4.0 + atan(x)/2.0;

printf("x=%.2f SN=%f SE=%f Y=%f\n",x,sn,se,y);}

system("PAUSE");

return EXIT\_SUCCESS;}

**Результат выполнения программы:**

x=0.10 SN=0.100002 SE=0.100002 Y=0.100002

x=0.17 SN=0.170028 SE=0.170028 Y=0.170028

x=0.24 SN=0.240160 SE=0.240159 Y=0.240160

x=0.31 SN=0.310576 SE=0.310573 Y=0.310576

x=0.38 SN=0.381603 SE=0.381603 Y=0.381603

x=0.45 SN=0.453777 SE=0.453775 Y=0.453777

x=0.52 SN=0.527929 SE=0.527913 Y=0.527929

x=0.59 SN=0.605342 SE=0.605261 Y=0.605350

x=0.66 SN=0.688034 SE=0.688034 Y=0.688093

x=0.73 SN=0.779289 SE=0.779568 Y=0.779652

x=0.80 SN=0.884678 SE=0.886442 Y=0.886677

Федеральное агентство по образованию.

ГОУ ВПО Уральский Государственный Технический Университет – УПИ имени первого президента России Б. Н. Ельцина

Кафедра теплофизики и информатики в металлургии.

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование.

**Отчет**

**Лабораторная работа №4**

**"** **Работа с одномерными массивами "**

Вариант 9.

Преподаватель: Степура А. А.

Студент гр. Мт-190503: Свиткин В. Г.

Екатеринбург, 2009

**Цель:** Получение навыков обработки одномерных массивов.

**Задача:** (Вариант 9)

Сформировать одномерный массив целых чисел, используя датчик случайных чисел.

Распечатать полученный массив.

Удалить первый элемент с заданным значением.

Сдвинуть массив циклически на К элементов вправо.

Распечатать полученный массив.

**Текст программы:**

#include <cstdlib>

#include <iostream>

#include <time.h>

int main(int argc, char \*argv[]){

int i,j,x,k,size;

srand(time(NULL));

int a[100];

int b[100];

printf("Enter size:>");

scanf("%d",&size);

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

a[i]=rand()%100;printf("%d ",a[i]);}

printf("\nEnter value to destroy:>");scanf("%d",&x);

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

if(a[i]==x){

for(j=i;j<size-1;j++){

a[j]=a[j+1];}

size--;break;}}

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

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

printf("\nEnter K:>");scanf("%d",&k);

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

if((i+k)<size) {b[i+k]=a[i];}else {b[i+k-size]=a[i];}}

printf("Result:\n");

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

printf("%d ",b[i]);}

printf("\n");

system("PAUSE");

return EXIT\_SUCCESS;}

**Результат выполнения программы:**

Enter size:>10

50 17 89 6 52 0 60 30 44 21

Enter value to destroy:>89

50 17 6 52 0 60 30 44 21

Enter K:>3

Result:

30 44 21 50 17 6 52 0 60

Федеральное агентство по образованию.

ГОУ ВПО Уральский Государственный Технический Университет – УПИ имени первого президента России Б. Н. Ельцина

Кафедра теплофизики и информатики в металлургии.

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование.

**Отчет**

**Лабораторная работа №5**

**"** **Функции и массивы"**

Вариант 9.

Преподаватель: Степура А. А.

Студент гр. Мт-190503: Свиткин В. Г.

Екатеринбург, 2009

**Цель:** Организовать обработку массивов с использованием функций, научиться передавать массивы как параметры функций.

**Задача:** Используя функции, решить указанную задачу. Массив должен передаваться в функцию как параметр:

Вариант 9. Написать функцию для вычисления суммы элементов квадратной матрицы, которые расположены ниже главной диагонали. С ее помощью найти максимальное значение такой суммы в n матрицах.

**Текст программы:**

#include <cstdlib>

#include <iostream>

#include <time.h>

#include <math.h>

#define SIZE 5

static int a[SIZE][SIZE];

void CreateArray(int a[SIZE][SIZE]){

int i,j;

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

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

a[i][j]=rand()%100;}}}

void PrintArray(int a[SIZE][SIZE]){

int i,j;

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

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

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

printf("\n");}}

int MatrixSum1(int m[SIZE][SIZE]){

int i,j,s=0;

for(i=1;i<SIZE;i++){

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

s+=m[i][j];}}

return s;}

int main(int argc, char \*argv[]){

int s=0,i,t,N;

N=atoi(argv[1]); //количество матриц N вводится в параметре командной строки

srand(time(NULL));

for(i=1;i<=N;i++){

CreateArray(a);

PrintArray(a);

t=MatrixSum1(a);

printf("\nSumm:%d\n ",t);

if(t>s){s=t;}}

printf("\nMaximum %d\n",s);

system("PAUSE");

return EXIT\_SUCCESS;}

**Результат выполнения программы (N=3):**

0 72 91 65 7

59 23 13 17 77

55 16 74 40 85

18 56 19 89 63

20 87 49 89 35

Summ:468

30 92 77 90 68

40 72 79 7 91

16 46 34 78 0

9 7 57 33 60

5 31 2 71 84

Summ:284

47 22 56 36 57

19 27 1 5 75

25 67 52 35 73

90 0 34 9 78

99 27 48 33 59

Summ:442

Maximum 468

Федеральное агентство по образованию.

ГОУ ВПО Уральский Государственный Технический Университет – УПИ имени первого президента России Б. Н. Ельцина

Кафедра теплофизики и информатики в металлургии.

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование.

**Отчет**

**Лабораторная работа №6**

**"** **Строки"**

Вариант 9.

Преподаватель: Степура А. А.

Студент гр. Мт-190503: Свиткин В. Г.

Екатеринбург, 2009

**Цель:** Изучение символьных и строковых переменных и способов их обработки в языке Си.

**Задача:** Задана строка, состоящая из символов. Символы объединяются в слова. Слова друг от друга отделяются одним или несколькими пробелами. В конце текста ставится точка. Текст содержит не более 255 символов. Выполнить ввод строки, используя функцию Gets(s) и обработку строки в соответствии со своим вариантом.

*Вариант 9*. Преобразовать строку так, чтобы все слова в ней стали идентификаторами, слова состоящие только из цифр - удалить.

**Текст программы:**

#include <cstdlib>

#include <iostream>

#include <string.h>

void ClearString(char string[255]){

int i;

for(i=0;i<255;i++){string[i]='\0';}}

int main(int argc, char \*argv[]){

char str[255],s[255]="",t[255]="",c;bool r;

int i=0,j=0;

printf("Enter text>"); gets(s);

strcpy(str,"");

do{r=false;

do{c=s[i];i++;

if(c>'9'){r=true;}

if(c==' '||c=='.'||c=='\0'){

if(t[0]>'9'){if(r){

strcat(str,t);strcat(str," ");}

} t[j]='\0';

j=0;ClearString(t);break;}

else {t[j]=c;j++;}

}while(1);

}while(c!='.'&&c!='\0');

printf("Right identifiers:\n");

puts(str);

system("PAUSE");

return EXIT\_SUCCESS;}

**Исходные данные:**

A1 1F Number 111 b 123c5 fff t.

**Результат выполнения программы:**

Enter text> A1 1F Number 111 b 123c5 fff t.

Right identifiers:

A1 Number b fff t