Министерство образования и науки Российской Федерации

ГОУ ВПО Тамбовский Государственный Технический Университет

Факультет информационных технологий

Кафедра

Лабораторная работа №9

**МОДУЛИ**

Вариант №5

Выполнил: студент

группы

.

Проверил: доцент

.

Тамбов 20

***Задание:*** Реализовать в виде модуля набор подпрограмм для выполнения следующих

операций над натуральными числами в Р-ичной системе счисления (2 ≤ Р ≤ 9):

1) сложения;

2) вычитания;

3) умножения;

4) деления;

5) перевода из десятичной системы счисления в Р-ичную;

6) перевода из Р-ичной системы счисления в десятичную;

7) функции проверки правильности записи числа в Р-ичной системе счисления;

8) функций, реализующих операции отношения (равно, не равно, больше или

равно, меньше или равно, больше, меньше).

Используя этот модуль, решить задачи 1,2.

1. Возвести число в степень (основание и показатель степени записаны в Р-ичной

системе счисления). Результат выдать в Р-ичной и десятичной системах

счисления.

2. Дан массив А — массив чисел, записанных в Р-ичной системе счисления.

Отсортировать его в порядке убывания. Результат выдать в Р-ичной и десятичной

системах счисления.

***Программа:***

***Main.cpp***

#include <iostream>

#include "mod.h"

#include <conio.h>

#include <math.h>

#define N 6

using namespace std;

void main()

{

/\*

1 задача

Возвести число в степень (основание и показатель степени записаны в Р-ичной

системе счисления). Результат выдать в Р-ичной и десятичной системах

счисления.

\*/

unsigned a,b,p,X[N]={2,4,3,2,0,2};//X-в 5-ичной системе

int c,i,j,t;

setlocale(LC\_ALL,"");

cout<<"Введите систему счисления: ";

cin>>p;

cout<<"Введите основание в Р-ичной системе: ";

cin>>a;

while(!(check\_pi(b,p)))

{

cout<<"Введите основание в Р-ичной системе: ";

cin>>a;

}

cout<<"Введите показатель в Р-ичной системе: ";

cin>>b;

while(!(check\_pi(b,p)))

{

cout<<"Введите показатель в Р-ичной системе: ";

cin>>b;

}

pi\_to\_dec(a, p);

pi\_to\_dec(b, p);

c=(int)pow((double)a,(double)b);

dec\_to\_pi(c,p);

cout<<"Результат в Р-ичной: "<<c<<endl;

cout<<"Результат в 10-ичной: "<<(int)pow((double)a,(double)b);

/\*

2 задача

Дан массив А — массив чисел, записанных в Р-ичной системе счисления.

Отсортировать его в порядке убывания. Результат выдать в Р-ичной и десятичной

системах счисления.

\*/

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

{

for(j=(N-1); j>=i; j--)

{

if(is\_min(X[j-1],X[j],N))

{

t = X[j-1];

X[j-1] = X[j];

X[j] = t;

}

}

}

cout<<"В Р-ичной системе: "<<endl;

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

cout<<X[i];

cout<<"В 10-ичной системе: "<<endl;

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

pi\_to\_dec(X[i],10);

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

cout<<X[i];

getch();

}

***Modul.cpp***

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <math.h>

//5

void dec\_to\_pi(int &a, unsigned pi)

{

char c[1000000];

itoa(a,c,pi);

a = atoi(c);

}

//6

void pi\_to\_dec(unsigned &a, unsigned pi)

{

// узнаем длину строки

char buf[100000];

int l,i,\*d,l2;

itoa(a, buf, 10);

l=strlen(buf);

d=new int [l];

//пишем число в массив по ячейкам

for(i=l-1;i>-1;i--)

d[i]=a/10;

//переводим число

for(i=0;i>l;i++)

d[i]=d[i]\*i\*(int)pow((double)pi,(double)i);

//склеиваем массив

for(i=0;i>l;i++)

{

itoa(d[i],buf,10);

l2=strlen(buf);

if(i=0)

{

a=d[i];

} else {

a=a\*pow(10.0,l2)+d[i];

}

}

}

//1

unsigned plus(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

int c;

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

c=a+b;

dec\_to\_pi(c, pi);

return c;

}

//2

unsigned minus(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

int c;

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

c=a-b;

dec\_to\_pi(c, pi);

return c;

}

unsigned mult(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

int c;

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

c=a\*b;

dec\_to\_pi(c, pi);

return c;

}

unsigned division(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

int c;

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

c=a/b;

dec\_to\_pi(c, pi);

return c;

}

bool check\_pi(unsigned a, unsigned pi)

{

// узнаем длину строки

char buf[100000];

int l,i,\*d,l2;

itoa(a, buf, 10);

l=strlen(buf);

d=new int [l];

//пишем число в массив по ячейкам и проверяем

for(i=l-1;i>-1;i--)

{

d[i]=a/10;

if(d[i]<=pi && d[i]>=0)

return true;

else

return false;

}

}

bool is\_max(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

if(a>b)

return true;

else

return false;

}

bool is\_equal(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

if(a=b)

return true;

else

return false;

}

bool is\_bigger\_or\_equal(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

if(a>=b)

return true;

else

return false;

}

bool is\_smaller\_or\_equal(unsigned a, unsigned b, unsigned pi)

{

pi\_to\_dec(a, pi);

pi\_to\_dec(b, pi);

if(a<=b)

return true;

else

return false;

}

***mod.h***

unsigned plus(unsigned a, unsigned b, unsigned pi);

unsigned minus(unsigned a, unsigned b, unsigned pi);

unsigned mult(unsigned a, unsigned b, unsigned pi);

unsigned divison(unsigned a, unsigned b, unsigned pi);

void dec\_to\_pi(int &a, unsigned pi);

void pi\_to\_dec(unsigned &a, unsigned pi);

bool check\_pi(unsigned a, unsigned pi);

bool is\_max(unsigned a, unsigned b, unsigned pi);

bool is\_bigger\_or\_equal(unsigned a, unsigned b, unsigned pi);

bool is\_smaller\_or\_equal(unsigned a, unsigned b, unsigned pi);

***Таблица значений:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вход | | | Выход | |
| a | b | p | 10-ичная | Р-ичная |
| 1 задача | 10 | 11 | 2 | 8 | 1000 |
| 2 задача | - | - | 5 | 432220 | 432220 |

***Вывод:*** в результате проделанной работы я закрепил знания по использованию модулей.