### Министерство образования и науки Российской Федерации

## Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



## Кафедра прикладной математики

## Практическое задание № 1 по дисциплине «Информатика»

# **Системы счисления**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Факультет: | ПМИ |
| Группа: | ПМИ-03 |
| Студенты: | Сидоров Даниил, Малыгин Сергей |
| Преподаватель: | Тимофеева А.Ю. |

## Новосибирск

## 2021

### Условие задачи

1 Задание:

А) Перевести числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.

Б) Перевести заданные числа в десятичную систему счисления.

2 Задание : Решить примеры с числами из разной системы счисления.

**2.****Решение**

**Вариант 20:**

**1 Задание:**

**А)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Десятичная** | **Двоичная** | **Восьмеричная** | **Шестнадцатеричная** |
| **426** | **110101010** | **652** | **1AA** |
| **294** | **100100110** | **446** | **126** |
| **1021** | **1111111101** | **1775** | **3FD** |
| **19,03125** | **10011,00001** | **23,02** | **13,08** |
| **922,21875** | **1110011010,00111** | **1632,16** | **39A,38** |

**Б)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Заданная система счисления** | **Десятичная** |
| **100110102** | **154** |
| **11111000,12** | **248.5** |
| **422,348** | **274.4375** |
| **1BF,616** | **454.375** |

**2 Задание:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пример в разных системах счисления** | **Ответ в десятичной** | **Ответ в прежней системе** |
| **111001111,011+111010101,112** | **933.125** | **1110100101,001** |
| **11010000,111-10110,112** | **186.125** | **10111010,00100** |
| **342,6+660,68** | **659.625** | **1223,4** |
| **413,5-337,18** | **44.5** | **54,4** |
| **CC,4+161,616** | **557.625** | **22D,A** |
| **1CB,0-100,816** | **202.5** | **CA,8** |
| **11001110,101\*110101111,0012** | **89081.2** | **10101101111111001,001101** |
| **645,2\*606,18** | **164393** | **500764,12** |
| **17F,8\*1C4,A16** | **176750** | **2A60D,B0** |

**Код:**

#include<iostream>

#include<list>

#include<cmath>

#include<string>

using namespace std;

unsigned int menu()

{

cout << "Меню" << endl << endl;

cout << "1 - Перевод из десятичной в r-ичную" << endl;

cout << "2 - Перевод из r-ичной в десятичную" << endl;

cout << "3 - Операция над двумя числами в r-ичной системе(+ - \*)" << endl;

cout << ">>>> "; int num; cin >> num;

system("cls");

return num;

}

list<char> Int2Str(list<int> Int)

{

list<char> Str;

for (const auto &I : Int)

{

if ((I > 9) && (I != ','))

{

Str.push\_back(I + 55);

}

else if (I == ',')

{

Str.push\_back(I);

}

else

{

Str.push\_back(I + '0');

}

}

return Str;

}

list<int> Str2Int(list<char> Str)

{

list<int> Int;

for (const auto &S : Str)

{

if ((S >= 'A') && (S <= 'E'))

{

Int.push\_back(int(S) - 55);

}

else if (S == ',')

{

Int.push\_back(S);

}

else

{

Int.push\_back(S - '0');

}

}

return Int;

}

double R2Ten(const list<int> Int, unsigned int R\_old)

{

double Result(0);

int NUM(0);

for (const auto &I : Int)

{

if (I == ',')

break;

NUM++;

}

for (const auto &I : Int)

{

if (I != ',')

{

NUM--;

Result = Result + I \* pow(R\_old, NUM);

}

}

return Result;

}

const int CONST\_MIN = 5;

list<char> Translete(const list<int> Int, unsigned int R\_old, unsigned int R\_new)

{

list<int> result;

double new\_result = R2Ten(Int, R\_old);

cout << endl << ":::" << new\_result << endl;

int int\_result = int(new\_result);

double double\_result = double(new\_result) - int\_result;

for (; int\_result != 0;)

{

result.push\_front(int\_result % R\_new);

int\_result = int\_result / R\_new;

}

result.push\_back(',');

for (int i(0); i < CONST\_MIN; i++)

{

result.push\_back(int(double\_result \* R\_new));

double\_result = double\_result \* R\_new - int(double\_result \* R\_new);

}

return Int2Str(result);

}

list<char> Sum\_Multiplication(const list<int> Int1, const list<int> Int2, unsigned int R, char symbol)

{

double result(0);

double double\_resulte1 = R2Ten(Str2Int(Translete(Int1, R, 10)), 10);

double double\_resulte2 = R2Ten(Str2Int(Translete(Int2, R, 10)), 10);

switch (symbol)

{

case '+':

result = double\_resulte1 + double\_resulte2;

break;

case '-':

result = double\_resulte1 - double\_resulte2;

break;

case '\*':

result = double\_resulte1 \* double\_resulte2;

break;

}

int int\_result = int(result);

double double\_result = double(result) - int\_result;

list<int> list\_result;

for (; int\_result != 0;)

{

list\_result.push\_front(int\_result % 10);

int\_result = int\_result / 10;

}

list\_result.push\_back(',');

for (int i(0); i < CONST\_MIN; i++)

{

list\_result.push\_back(int(double\_result \* 10));

double\_result = double\_result \* 10 - int(double\_result \* 10);

}

return Translete(list\_result, 10, R);

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "rus");

string String;

list<char> Answer;

list<char> String1 = {};

list<char> String2 = {};

unsigned int R(0);

switch (menu())

{

case 1:

cout << "Введите число(используйте ','): ";

cin >> String;

for (int i(0); (String[i] != '\0') && (i < 256); i++)

String1.push\_back(String[i]);

cout << "Введите новую сс: "; cin >> R; cout << endl;

Answer = Translete(Str2Int(String1), 10, R);

cout << endl << endl << "Ответ: ";

for (const auto &s : Answer)

cout << s;

break;

case 2:

cout << "Введите число(используйте ','): ";

cin >> String;

for (int i(0); (String[i] != '\0') && (i < 256); i++)

String1.push\_back(String[i]);

cout << "Введите предыдущую сс: "; cin >> R; cout << endl;

Answer = Translete(Str2Int(String1), R, 10);

cout << endl << endl << "Ответ: ";

for (const auto &s : Answer)

cout << s;

break;

case 3:

cout << "Введите первое число(используйте ','): ";

cin >> String;

for (int i(0); (String[i] != '\0') && (i < 256); i++)

String1.push\_back(String[i]);

cout << "Введите второе число(используйте ','): ";

cin >> String;

for (int i(0); (String[i] != '\0') && (i < 256); i++)

String2.push\_back(String[i]);

cout << "Введите сс чисел: "; cin >> R;

cout << "Введите операцию(+, -, \*): "; char Symbol; cin >> Symbol;

Answer = Sum\_Multiplication(Str2Int(String1), Str2Int(String2), R, Symbol);

cout << endl << endl << "Ответ: ";

for (const auto &s : Answer)

cout << s;

break;

}

return 0;

}