МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технический университет

им. А.Н. Туполева – КАИ»

Институт компьютерных технологий и защиты информации

Отделение СПО ИКТЗИ (Колледж информационных технологий)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

по дисциплине

Основы алгоритмизации и программирования

Тема: « Программирование алгоритмов циклической структуры. »

Работу выполнил

Студент гр.4235

Желваков А.С.

Принял

Преподаватель Шмидт И.Р.

Казань 2023

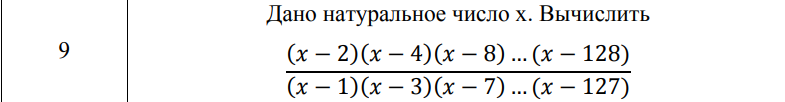
***ВАРИАНТ 9***

1. **Цель работы**

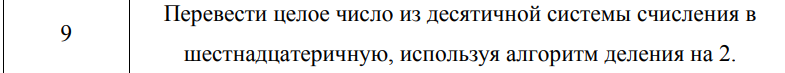
Приобрести умения и практические навыки для программирования алгоритмов циклической структуры.

1. **Задание на лабораторную работу**

Первая часть:



Вторая часть:



1. **Результат выполнения работы.**

Задание 1. Код в листинге 1.

* Функция cinX() будет запрашивать юезра ввести число, которое должно быть либо меньше 0, либо больше 129, до тех пор, пока условия не будут удовлетворены.
* В функции main() объявляем переменную x, ввод которой производим посредством вызова функции cinX() и объявляем переменную result, которая будет служить конечным результатом вычислений. Далее идет цикл for, который будет идти до тех пор, пока i < 129, шаг цикла - 2.
* Внутри цикла делаем расчеты по формуле (x - i)/(x - i - 1).
* Выводим результат и завершаем выполнение функции main.

Задание 2. Код в листинге 2.

* Функция getPositiveIntegerInput() будет запрашивать у юзера ввести исключительно позитивное число.
* Функция decToHex() переводит число из 10-й СС в 16-ю, посредством нахождения остатка от деления десятичного числа на 16. Внутри функции реализован цикл while который будет выполняться до тех пор, пока остаток больше 0. Внутри идут условия, где, если остаток меньше 10, то в результат записываем символ от 0 до 9, если больше, - то от A до E.
* В функции main() объявляем переменную x, и определяем ее значение с клавиатуры, посредством вызова функции getPositiveIntegerInput().
* Далее, показываем результат перевода следующим образом:  
  cout << x << "(10) = " << decToHex(x) << "(16)";
* Завершаем выполнение функции main()

1. **Ответы на контрольные вопросы.**

* Цикл в C++ - это конструкция, которая позволяет выполнять блок кода несколько раз до выполнения определенного условия или до достижения заданного числа итераций.
* Основное отличие между циклами **while** и **do-while** заключается в том, что цикл **while** проверяет условие перед выполнением блока кода, тогда как цикл **do-while** выполняет блок кода хотя бы один раз, затем проверяет условие.
* Цикл с параметром включает в себя блок кода, условие (или параметры), начальное значение, инструкции для изменения параметра и проверку условия.
* Бесконечный цикл - это цикл, который никогда не завершается по нормальному пути из-за отсутствия условия завершения. Для избежания зацикливания, необходимо внимательно контролировать условия цикла и удостовериться, что они будут выполнены.
* Вложенный цикл - это цикл, который находится внутри другого цикла. Они используются для многократного выполнения операций внутри внешнего цикла. Вложенные циклы часто используются для обработки двумерных структур данных, таких как массивы.
* Оператор **continue** используется для перехода к следующей итерации цикла, пропуская оставшуюся часть текущей итерации. Оператор **break** используется для немедленного выхода из цикла, даже если условие цикла не выполнено.

1. **Листинг программы**.

Листинг 1.

#include <iostream>

#include <limits>

using namespace std;

int cinX() {

int x;

while (true) {

cout << "Input number x less than 0 or greater than 129: ";

cin >> x;

cout << x << endl;

if (cin.fail() || x > 0 && x <= 129) {

cin.clear();

cin.ignore(std::numeric\_limits<std::streamsize>::max(), '\n');

} else {

break;

};

};

return x;

}

int main() {

float x;

float result = 1.0;

x = cinX();

for (int i=2; i<=128; i+=2) {

// cout << (x - i)/(x - i - 1) << endl;

result \*= (x - i)/(x - i - 1);

}

cout << result;

return 0;

}

Листинг 2.

#include <iostream>

#include <limits>

using namespace std;

int getPositiveIntegerInput() {

int input;

while (true) {

cout << "Input positive number: ";

cin >> input;

if (input <= 0 || cin.fail()) {

cin.clear();

cin.ignore(numeric\_limits<streamsize>::max(), '\n');

} else {

break;

};

};

return input;

}

string decToHex(int dec) {

string result = "";

while (dec > 0) {

int remainder = dec % 16;

char hexDigit;

if (remainder < 10) {

hexDigit = '0' + remainder;

} else {

hexDigit = 'A' + (remainder - 10);

}

result = hexDigit + result;

dec /= 16;

}

return result;

}

int main() {

int x;

x = getPositiveIntegerInput();

cout << x << "(10) = " << decToHex(x) << "(16)";

return 0;

}