

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів
Кафедра систем управління літальних апаратів

Лабораторна робота № 3
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»
на тему «Реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою C++»

ХАІ.301. 174. 319. 5ЛР

Виконав студент гр. _____ 319 _____

_____ *Женя Качка* _____
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

_____ К.Т.Н.,
доц. Олена ГАВРИЛЕНКО
(підпис, дата) (П.І.Б.)

МЕТА РОБОТИ

Вивчити теоретичний матеріал щодо синтаксису у мові C ++ і подання у вигляді UML діаграм активності алгоритмів з розгалуженням та реалізувати алгоритми з використанням інструкцій умовного переходу і вибору мовою C++ в середовищі Visual Studio. Також опанувати та відпрацювати навички структурування програми з функціями.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 19. Дано три цілі числа, одне з яких відмінне від двох інших, рівних між собою. Визначити порядковий номер числа, відмінного від інших.

Завдання 26. Для заданого дійсного числа x знайти значення функції $f(x)$, що приймає додатні та від'ємні значення, за правилами:

$f(x) = x^2$, якщо $x > 0$;

$f(x) = -x$, якщо $x \leq 0$.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі if 26

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

дійсне число x .

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

значення функції $f(x)$.

Алгоритм вирішення показано на малюнку .1

малюнок

Рисунок 1 – задача if 26

```

#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

// Функция для Задачи 26
// Эта функция вычисляет значение f(x) в зависимости от условий для входного значения x
double calculateTask26(double x) {
    setlocale(LC_ALL, "RU");
    if (x <= 0) {
        return -x; // Если x меньше или равно 0, возвращаем -x
    }
    else if (0 < x && x < 2) {
        return x * x; // Если x больше 0, но меньше 2, возвращаем x^2
    }
    else if (x >= 2) {
        return 4; // Если x больше или равно 2, возвращаем 4
    }
    return 0; // значение по умолчанию
}

```

Лістинг коду вирішення задач if 26 (геом.обл.) 18
наведено в дод. А (стор. 4).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.5.

Завдання 2.

Вирішення задачі (геом.обл.) 18

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

три цілі числа. Вихідні дані: порядковий номер числа, яке відрізняється.

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Алгоритм вирішення показано на малюнку .2

ВИСНОВКИ

Було вивчено синтаксис мови C++ та закріплено практичні навички реалізації алгоритмів з розгалуженням. Відпрацьовано роботу з функціями та умовними операторами.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

```

#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

// Функция для Задачи 26
// Эта функция вычисляет значение f(x) в зависимости от условий для входного
значения x
double calculateTask26(double x) {

```

```

    setlocale(LC_ALL, "RU");
    if (x <= 0) {
        return -x; // Если x меньше или равно 0, возвращаем -x
    }
    else if (0 < x && x < 2) {
        return x * x; // Если x больше 0, но меньше 2, возвращаем x^2
    }
    else if (x >= 2) {
        return 4; // Если x больше или равно 2, возвращаем 4
    }
    return 0; // значение по умолчанию
}

// Задача 19
// Эта функция возвращает строку, описывающую, является ли число
положительным, отрицательным или нулем
string describeNumberTask19(int num) {
    setlocale(LC_ALL, "RU");
    if (num < 0) {
        return "Отрицательное число"; // Если число меньше 0, возвращаем
"Отрицательное число"
    }
    else if (num == 0) {
        return "Ноль"; // Если число равно 0, возвращаем "Ноль"
    }
    else if (num > 0) {
        return "Положительное число"; // Если число больше 0, возвращаем
"Положительное число"
    }
    return ""; // значение по умолчанию
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "RU");
    // Пример для Задачи 26
    double x;
    cout << "Введите значение x для Задачи 26: ";
    cin >> x;
    cout << "Результат для Задачи 26: " << calculateTask26(x) << endl;

    // Пример для Задачи 19
    int num;
    cout << "Введите целое число для Задачи 19: ";
    cin >> num;
    cout << "Описание для Задачи 19: " << describeNumberTask19(num) << endl;

    return 0;
}

```

ДОДАТОК Б
 Скрін-шоти вікна виконання програми
 if 26
 (геом.обл.) 18

```
Введите значение x для Задачи 26: 3
Результат для Задачи 26: 4
Введите целое число для Задачи 19: 5
Описание для Задачи 19: Положительное число

D:\c++\Лабораторная работа номер 3\х64\Debug\Лабораторная работа номер 3.exe (процесс 24724) завершил работу с кодом 0
(0x0).
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "А
томатически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: █
```

Рисунок Б.1 – Экран виконання програми для вирішення завдання if 26

```
Введите значение x для Задачи 26: 3
Результат для Задачи 26: 4
Введите целое число для Задачи 19: 5
Описание для Задачи 19: Положительное число

D:\c++\Лабораторная работа номер 3\х64\Debug\Лабораторная работа номер 3.exe (процесс 24724) завершил работу с кодом 0
(0x0).
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "А
томатически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно: █
```

Рисунок Б.2 – Экран виконання програми для вирішення завдання (геом.обл.) 18

```
Введите значение x для Задачи 26: 3
Результат для Задачи 26: 4
Введите целое число для Задачи 19: 5
Описание для Задачи 19: Положительное число

D:\c++\Лабораторная работа номер 3\x64\Debug\Лабораторная работа номер 3.exe (процесс 24724) завершил работу с кодом 0
(0x0).
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "А
втоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:▮
```