

Цель работы:

Изучить разработку и реализацию программ с использованием условных и циклических алгоритмов.

Задание:

- 1) Разработать консольное приложение для определения, является ли число положительным, отрицательным или нулем (через if/else).
- 2) Разработать консольное приложение для подсчета суммы элементов массива от 1 до 10 (через for).
- 3) Разработать консольное приложение для распределения человека в команду в зависимости от его класса (через switch).
- 4) Разработать консольное приложение для подсчета суммы элементов массива от 1 до 10 с выводом, пока сумма меньше 32 (через do while).

Ход работы:

Теоретическая информация

Условные операторы (if/else, switch) позволяют изменять поток выполнения программы в зависимости от условий. Циклические конструкции (for, do while) используются для многократного выполнения блоков кода. В данной работе рассматриваются основные управляющие конструкции языка C++.

Подзадание №1:

Программа определяет знак введенного числа с использованием условного оператора if/else. Реализована обработка исключений при некорректном вводе. Код программы представлен ниже (Листинг 1, Рисунок 1).

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     bool flag = true;
6     string input;
7
8     cout << "Введите число: ";
9
10    if (! getline (cin, input) || input.empty()) {
11        cout << "Вы не ввели число" << endl;
12        return 1;
13    }
14
15    try {
16        double number = stod(input); // пытаемся преобразовать в double
17
18        cout << "Ваше число ";
19
20        if (number == 0)
21            cout << "ноль" << endl;
22        else if (number < 0)
23            cout << "отрицательное" << endl;
24        else
25            cout << "положительное" << endl;
26
27    } catch (...) {
28        cout << "Вы ввели не число" << endl;
29        flag = false;
30    }
31
32    return flag ? 0 : 1;
33 }

```

Листинг 1: Код программы для задания 1

```
Введите число: 1
Ваше число положительное
alexscull@D-23303063:~/cod
Введите число: -1
Ваше число отрицательное
alexscull@D-23303063:~/cod
Введите число: 0
Ваше число ноль
alexscull@D-23303063:~/cod
Введите число: Один
Вы ввели не число
alexscull@D-23303063:~/cod
Введите число: 6666
Ваше число положительное
alexscull@D-23303063:~/cod
Введите число: -6666
Ваше число отрицательное
```

Рис. 1: Пример выполнения программы для задания 1

Подзадание №2:

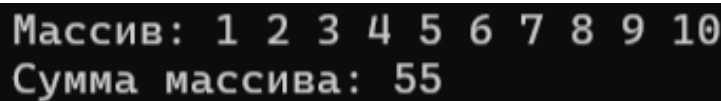
Программа вычисляет сумму элементов массива с использованием цикла for. Массив инициализирован константными значениями от 1 до 10. Код программы представлен ниже (Листинг 2, Рисунок 2).

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     const int arr[] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
6     const int size = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
7
8     cout << "Массив: ";
9     for(int i = 0; i < size; i++) cout << arr[i] << " ";
10    cout << endl;
11    int sum = 0;
12
13    cout << "Сумма массива: ";
14    for(int i = 0; i < size; i++) sum += arr[i];
15    cout << sum << endl;
16    return 0;
17 }

```

Листинг 2: Код программы для задания 2



Массив: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Сумма массива: 55

Рис. 2: Пример выполнения программы для задания 2

Подзадание №3:

Программа распределяет человека в команду по номеру класса с использованием оператора switch. Реализована проверка корректности ввода.

Код программы представлен ниже (Листинг 3, Рисунок 3).

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     bool flag = true;
6     string input;
7     cout << "Введите номер класса (1–4 одну( цифру)): ";
8
9     if (!getline(cin, input) || input.empty()) {
10        cout << "Вы не ввели число" << endl;
11        return 1;
12    }
13    try {
14        int number = stoi(input); // пытаемся преобразовать в int

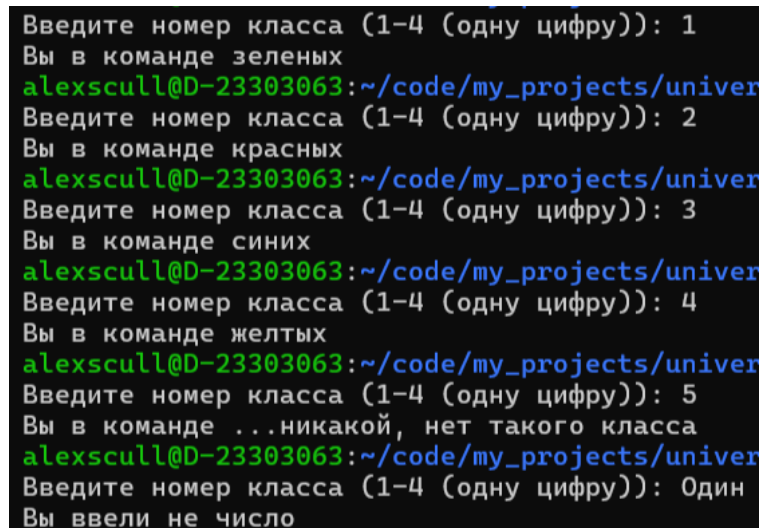
```

```

15     cout << "Вы в команде ";
16     switch(number){
17         case 1: cout << "зеленых" << endl; break;
18         case 2: cout << "красных" << endl; break;
19         case 3: cout << "синих" << endl; break;
20         case 4: cout << "желтых" << endl; break;
21         default: cout << "никакой ..., нет такого класса" << endl; flag = false ; break;
22     }
23     } catch (...) {
24         cout << "Вы ввели не число" << endl;
25         flag = false ;
26     }
27     return flag ? 0 : 1;
28 }

```

Листинг 3: Код программы для задания 3



```

Введите номер класса (1-4 (одну цифру)): 1
Вы в команде зеленых
alexscull@D-23303063:~/code/my_projects/univer
Введите номер класса (1-4 (одну цифру)): 2
Вы в команде красных
alexscull@D-23303063:~/code/my_projects/univer
Введите номер класса (1-4 (одну цифру)): 3
Вы в команде синих
alexscull@D-23303063:~/code/my_projects/univer
Введите номер класса (1-4 (одну цифру)): 4
Вы в команде желтых
alexscull@D-23303063:~/code/my_projects/univer
Введите номер класса (1-4 (одну цифру)): 5
Вы в команде ...никакой, нет такого класса
alexscull@D-23303063:~/code/my_projects/univer
Введите номер класса (1-4 (одну цифру)): Один
Вы ввели не число

```

Рис. 3: Пример выполнения программы для задания 3

Подзадание №4:

Программа выводит частичные суммы массива, пока общая сумма не превысит 32, с использованием цикла `do while`. На каждой итерации выводится текущее состояние массива и сумма. Код программы представлен ниже (Листинг 4, Рисунок 4).

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     const int arr[] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
6     const int size = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
7
8     int i = 0;
9     int sum = arr[i];
10
11     do {
12         cout << "Элементы массива: ";
13         for (int j = 0; j <= i; j++) {
14             if (j > 0) cout << ", ";
15             cout << arr[j];
16         }
17         cout << "] ";
18
19         cout << "Сумма массива: " << sum << endl;
20         i++;
21
22         sum += arr[i]; // Увеличивает уже на следующую итерацию
23
24     } while (sum < 32 && i < size);
25
26     return 0;
27 }

```

Листинг 4: Код программы для задания 4

```

Элементы массива: [1] Сумма массива: 1
Элементы массива: [1, 2] Сумма массива: 3
Элементы массива: [1, 2, 3] Сумма массива: 6
Элементы массива: [1, 2, 3, 4] Сумма массива: 10
Элементы массива: [1, 2, 3, 4, 5] Сумма массива: 15
Элементы массива: [1, 2, 3, 4, 5, 6] Сумма массива: 21
Элементы массива: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] Сумма массива: 28

```

Рис. 4: Пример выполнения программы для задания 4

Вывод:

В ходе работы были изучены условные и циклические конструкции в C++. Реализованы программы для определения знака числа, суммирования элементов массива, распределения по командам и итеративного вывода сумм. Приобретены навыки работы с разными типами циклов и операторами ветвления.