

## **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

```

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