

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

по дисциплине
«Информатика и программирование»

Студент
гр. БИН-25-2 _____ Шумейко И.А.

Ассистент
Преподавателя _____ Водяницкий М.В.

Владивосток 2025

Задание

Задание 1. Написать программу, которая определяет, как будет вести себя кондиционер. Если температура в помещении 20 градусов и выше, то кондиционер выключается, если меньше - включается. Температура должна вводится пользователем с консоли.

Задание 2. Год делится на четыре сезона: зима, весна, лето и осень. Написать программу, которая запрашивает у пользователя номер месяца и выводит к какому сезону этот месяц относится.

Задание 3. Считается, что один год, прожитый собакой, эквивалентен семи человеческим годам. При этом зачастую не учитывается, что собаки становятся абсолютно взрослыми уже к двум годам. Таким образом, многие предполагают каждый из первых двух лет жизни собаки приравнивать к 10.5 годам человеческой жизни, а все последующие к 4.

Написать программу, которая будет переводить собачий возраст в человеческий. Программа должна корректно обрабатывать входные данные и выводить соответствующие сообщения об ошибках:

- 1) Если вводится не число
- 2) Если вводится число меньше 1
- 3) Если вводится число большее 22

Задание 4. Число делиться на 6 только в случае соблюдения двух условий:

1.1 Последняя цифра четная

1.2 Сумма всех цифр делиться на 3

Написать программу, которая выведет делиться ли введенное число на 6 или нет.

Задание 5. Написать программу, которая будет проверять пароль на надежность. Пароль считается надежным, если его длина не менее 8 символов и если он содержит:

- 1) Заглавные буквы латиницы
- 2) Строчные буквы латиницы
- 3) Числа
- 4) Специальные знаки

В случае, если пароль не проходит по одному из условий, необходимо сообщить пользователю каким именно условиям он не удовлетворяет.

Задание 6. Написать программу, которая определяет, является ли введенный пользователем год високосным. Год считается високосным, если он делится на 4, но не делится на 100, либо если он делится на 400.

Задание 7. Написать программу, которая запрашивает у пользователя три числа и выводит на экран наименьшее из них. При решении нельзя использовать встроенные функции `min()` и `max()`.

Задание 8. В магазине проводится акция. Акция работает по правилам описанным в таблице 1.

Таблица 1 - Условие для задания 8

Сумма покупки	Скидка
До 1000	0,00%
1000 - 5000	5,00%
5000 - 10000	10,00%
Более 10000	15,00%

Напишите программу, которая запрашивает сумму покупки и выводит размер скидки и итоговую сумму к оплате.

Задание 9. Написать программу, которая определяет время суток по введенному часу (целое число от 0 до 23). Часы продемонстрированы в таблице 2.

Таблица 2 - Соотношение часов и времени

Время	Период
0-5	Ночь
6-11	Утро
12-17	День
18-23	Вечер

Задание 10. Написать программу, которая определяет, является ли введенное число простым. Число называется простым, если оно больше 1 и делится только на 1 и само себя. Программа должна корректно обрабатывать некорректный ввод и выводить соответствующие сообщения об ошибках.

Содержание

1 Выполнение работы.....	3
1.1 Задание 1.....	3
1.2 Задание 2.....	4
1.3 Задание 3.....	5
1.4 Задание 4.....	6
1.5 Задание 5.....	7
1.6 Задание 6.....	8
1.7 Задание 7.....	8
1.8 Задание 8.....	9
1.9 Задание 9.....	10
1.10 Задание 10.....	11
1.11 Приложение А.....	13

1 Выполнение работы

1.1 Задание 1

Код для данного задания представлен на рисунке 1.

```
1 int temperature_;
2 std::cout << "Введите температуру в градусах:\n"s;
3 std::cin >> temperature_;
4 if (temperature_ > 120 || temperature_ < -100){
5     throw std::logic_error("Нереальная температура");
6 }
7 std::cout << "Кондиционер "s <<
8 ((temperature_ >= 20)?"выключен\n"s:"включен\n"s);
```

Рисунок 1 — код для задания 1

Для выполнения задания создадим переменную `temperature_`, затем используем оператор `if` для определения того, что температура не больше 120 и не меньше минус 100. Затем при помощи тернарного оператора выводим строчку о том, что кондиционер выключен, если `temperature_` не меньше 20 градусов и включен, если нет.

1.2 Задание 2

Код для данного задания представлен на рисунке 2.

```
1 std::array<std::string,4> month{"зима","весна","лето","осень"s};  
2 int month_count_;  
3 std::cout << "Введите номер месяца:\n"s;  
4 std::cin >> month_count_;  
5 if(month_count_ < 1 || month_count_ > 12){  
6     throw std::logic_error("Это что за месяц?");  
7 }  
8 std::cout << "Это " << month.at((uint64_t)month_count_ / 4);
```

Рисунок 2 - код для задания 2

Для выполнения задания создадим заранее список месяцев month, затем примем введённое пользователем число в переменную month_count_, разделим month_count_ на количество месяцев и получившееся число будет индексом месяца в month. Выведем этот месяц, если введенное число не меньше 1 и не больше 12.

1.3 Задание 3

Код для выполнения задания представлен на рисунке 3.

```

1 static std::vector<double> dog_ages{10.5,21.0};
2 dog_ages.reserve(22);
3 for(int i = 1;i < 21;++i){
4     dog_ages.push_back(*dog_ages.rbegin() + 4.0);
5 }
6 int dog_age_;
7 std::cout << "Введите возраст собаки (в годах):\n";
8 std::cin >> dog_age_;
9 if(std::cin.peek() == '\n'){
10     if(dog_age_ > 22){
11         std::cout << "Ошибка: собака столько не живёт\n";
12     }else if(dog_age_ < 1){
13         std::cout << "Ошибка: возраст должен быть не меньше 1\n";
14     }else{
15         std::cout << dog_ages.at((uint64_t)dog_age_ - 1);
16     }
17 }else{
18     std::cout << "Ошибка в вводе: введено не число\n";
19 }
```

Рисунок 3 - код для задания 3

Для выполнения задания составим вектор эквиваленты для возрастов собак в векторе `dog_ages`. Затем заполним их 22 элементами, прибавляя к каждому следующему 4 года. Затем примем число, как возраст собаки в переменную `dog_age_`, проверим следующий символ, если он не равен символу перехода строки, выводим ошибку ввода. Если число введено правильно, если `dog_age_` меньше 1, то выводим ошибку, если больше 22, то же. Если прошли проверку, используем число введённое пользователем как индекс в векторе `dog_ages`.

1.4 Задание 4

Код для выполнения задания представлен на рисунке 4.

```
1 std::string number;
2 std::cout << "Введите число:\n";
3 std::cin >> number;
4
5 int summer_ = 0;
6 for(char ch: number){
7     summer_ += (int)(ch - '0');
8 }
9
10 if(summer_ % 3 == 0 && !(stoi(number) & 1)){
11     std::cout << "Число " << stoi(number) << " делится на 6\n";
12 }else{
13     std::cout << "Число " << stoi(number) << " не делится на 6\n";
14 }
```

Рисунок 4 - код для задания 4

Для выполнения задания считаем введенное число в строчку, с помощью цикла for посчитаем сумму разностей между введённым символом и символом нуля, сумму проверим на делимость на 3, а последнюю цифру на чётность — если сумма делится на 3 и последняя цифра четная, то выводим строчку о том, что число делится на 6, если нет, то не делится.

1.5 Задание 5

Код для выполнения задания представлен на рисунке 5.

```

1 std::string password;
2 std::cout << "Введите пароль:\n";
3 std::cin >> password;
4 GreatPass pass_checker;
5
6 for(char ch: password){
7     if(islower(int(ch))){
8         pass_checker.IsAlpha = 1;
9     }
10    if(isupper(int(ch))){
11        pass_checker.ToUpper = 1;
12    }
13    if(isdigit(int(ch))){
14        pass_checker.IsDigit = 1;
15    }
16    if(ispunct(int(ch))){
17        pass_checker.IsSpec = 1;
18    }
19 }
20
21 if(pass_checker){
22     std::cout << "Пароль надежен\n";
23 }else{
24     std::cout << "Пароль ненадежный: отсутствуют " << pass_checker.GetWarning();
25 }
```

Рисунок 5 - код для задания 5

Для выполнения задания в приложении А представлен подготовительный код. Там мы создаем структуру для вывода сообщения об ошибках в зависимости от флагов. Метод GetWarning() возвращает сообщение, проверяя каждый флаг, а переопределённый оператор bool() возвращает true, если все флаги равны 0, и false, если хотя бы один равен 1. В коде представленном на рисунке 5 мы принимаем введённый пароль в переменную password, проверяем каждый символ по циклу, устанавливаем флаги если находим число, прописную, строчную букву или специальные символы, затем проверяем есть ли флаги равные 1, выводим ошибку, если нет выводим строчку, что пароль надёжен.

1.6 Задание 6

Код для выполнения задания представлен на рисунке 6.

```

1 int year;
2 std::cout << "Введите год:\n";
3 std::cin >> year;
4 if((year % 4 == 0) && (year % 100 == 1)) || (year % 400 == 0) ){
5     std::cout << year << " - Високосный год\n";
6 }else{
7     std::cout << year << " - Не високосный год\n";
8}

```

Рисунок 6 - код для задания 6

Для выполнения задания примем ввод в переменную year, затем проверим, что year делится на 4, но не на 100 или на 400 и выведем строчку о том, что год високосный или нет.

1.7 Задание 7

Код для выполнения задания представлен на рисунке 7.

```

1 std::string numbers;
2 std::cout << "Введите три числа через пробел:\n";
3 std::cin >> numbers;
4 std::istringstream input_str(numbers);
5 int smallint;
6 input_str >> smallint;
7 for(int num;input_str >> num;){
8     if(num < smallint){
9         smallint = num;
10    }
11 }
12 std:: cout << smallint << "Наименьшее число\n";

```

Рисунок 7 - код для задания 7

Для выполнения задания сохраним введённые три числа в строку numbers. Затем создадим поток stringstream из этой строчки и выведем первое число в переменную smallint, затем выводим остальные, сравнивая их с первой, присваивая переменной smallint наименьшую из двух. После завершения цикла выводим оставшуюся переменную.

1.8 Задание 8

Код для выполнения задания представлен на рисунке 7.

```
1 double pack_sum;
2 double skidka = 0.0;
3 std::cout << "Введите сумму покупки:" ;
4 std::cin >> pack_sum;
5 if(pack_sum < 1000){
6
7 }else if(pack_sum < 5000){
8     skidka = 0.05;
9 }else if(pack_sum < 1000){
10    skidka = 0.1;
11 }else{
12     skidka = 0.15;
13 }
14
15 std::cout << "\nВаша скидка: " << int(skidka * 100) << "%\n";
16 std::cout << "К оплате: " << pack_sum - pack_sum * skidka;
```

Рисунок 8 - код для задания 8

Для выполнения задания сохраним ввод в переменную pack_sum, и в зависимости от введённого числа при помощи операторов if-else присваиваем переменной skidka определенное значение, затем выводим скидку и переменную pack_sum у которой отнимаем pack_sum умноженную на skidka.

1.9 Задание 9

Код для выполнения задания представлен на рисунке 9.

```
1 std::vector<std::string> time_seq{"ночь", "утро", "вень", "вечер"};
2 int64_t time;
3 std::cout << "Введите час (0-23):\n";
4 std::cin >> time;
5 if(time > 23 || time < 0){
6     std::cout << "Ошибка: неправильно введено время\n";
7     return;
8 }
9 std::cout << "Сейчас " << time_seq.at(static_cast<uint64_t>(time)/6);
```

Рисунок 9 - код для задания 9

Для выполнения задания сохраним в вектор time_seq время суток, сохраним ввод в переменную time, дальше выведем ошибку, если time меньше 0 и больше 23, если нет — выведем строчку из time_seq, используя time разделённый на 6 в качестве индекса для вектора time_seq.

1.10 Задание 10

Код для выполнения задания представлен на рисунке 10.

```

1 int number;
2 std::cout << "Введите одно число:";
3 std::cin >> number;
4 if(std::cin.peek() != '\n'){
5     if(isspace(std::cin.peek())){
6         std::cout << "Введено два числа\n";
7         return;
8     }else{
9         std::cout << "Введена буква между цифрами\n";
10    return;
11 }
12 }else{
13     bool is_pure = true;
14     if(number > 1){
15         for(int i = 2; i < number; ++i){
16             if(number % i == 0){
17                 is_pure = 0;
18                 break;
19             }
20         }
21     }else if(number < 1){
22         std::cout << "Введено неправильное число\n";
23         return;
24     }
25
26     std::cout << number << " - " << (is_pure?"простое число\n":"составное число\n");
27 }
```

Рисунок 10 - код для задания 10

Для выполнения задания сохраним ввод в переменную `number`. Затем проверим следующий символ, если он не равен символу конца строки, выводим ошибку — либо следующий символ пробел, тогда введено два числа или символу, тогда неправильно введено число. Если всё хорошо, пытаемся разделить `number` все числа с 2 до `number`, если находим хотя бы одно такое число, что оно делится полностью, выводим строчку о том, что число составное, если нет, то число простое.

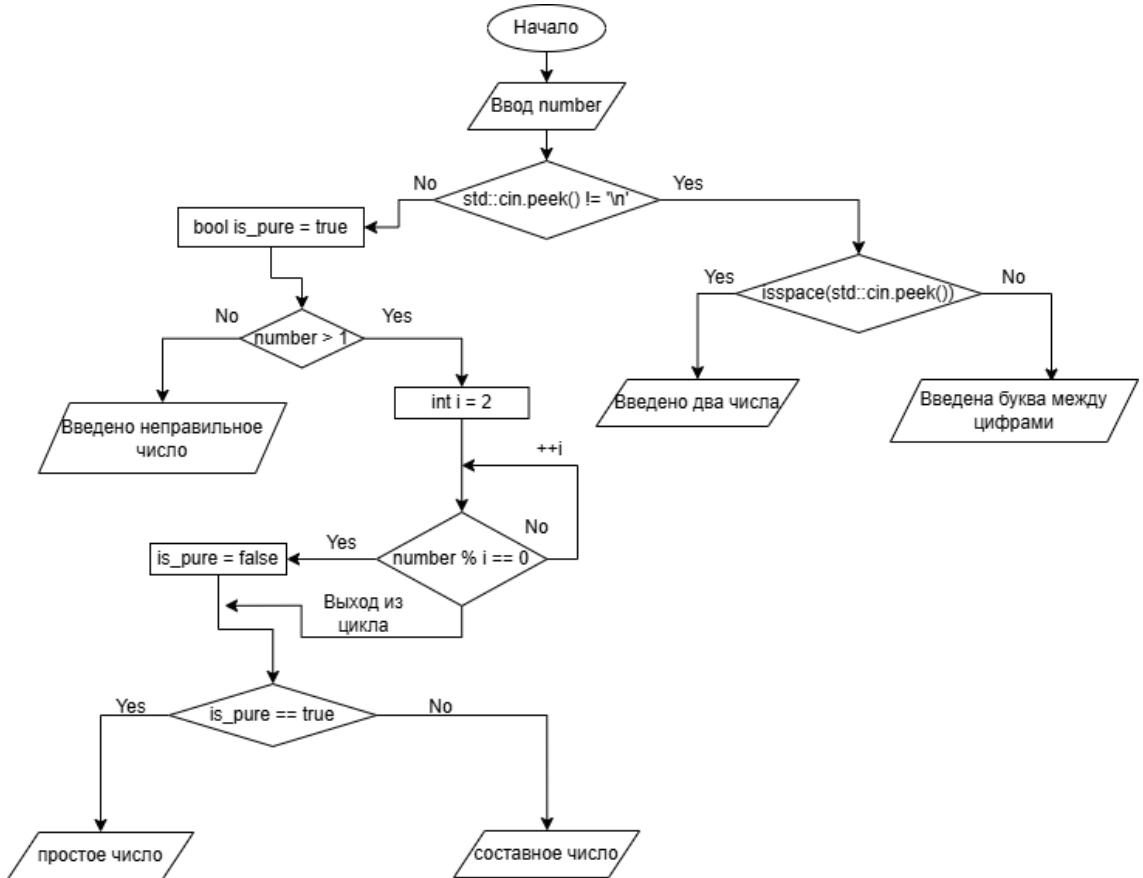


Рисунок 11 - блок схема для задания 10

На рисунке 11 представлена блок-схема для кода из задания 10, которая наглядно показывает работу кода.

Приложение А

Подготовительный код для задания 5

```

1 struct GreatPass{
2     bool IsUpper = 0;
3     bool IsAlpha = 0;
4     bool IsDigit = 0;
5     bool IsSpec = 0;
6
7     operator bool(){
8         if(!IsUpper || !IsAlpha || !IsDigit || !IsSpec){
9             return false;
10        }else{
11            return true;
12        }
13    }
14
15    std::string GetWarning(){
16        std::vector<std::string> warning;
17        if(!IsUpper){
18            warning.push_back("заглавные буквы");
19        }
20        if(!IsAlpha){
21            warning.push_back("строчные буквы");
22        }
23        if(!IsDigit){
24            warning.push_back("числа");
25        }
26        if(!IsSpec){
27            warning.push_back("специальные символы");
28        }
29
30        if(warning.size() == 1){
31            return warning.at(0);
32        }
33        std::string warn;
34
35        for(auto it = warning.begin(); it != warning.end(); ++it){
36            if(it == warning.end() - 1)[[unlikely]]{
37                warn += " и ";
38            }else[[likely]]{
39                warn += ", ";
40            }
41            warn += *it;
42        }
43        return warn;
44    }
45};

```

Подготовительный код для задания 10