

3.8 Задачи

📎 Образцы оформления программного кода см. в примерах раздела
«Оператор условного перехода».

💻 **3.1.** Найти среди заданных чисел a, b, c, d количество чисел, равных нулю.

💻 **3.2.** Переменные a, b, c содержат некоторые целые значения. Если значение переменной b неотрицательно, то поменять местами значения переменных a и c .
Ответ выдавать в виде:

$$a = \dots; \quad b = \dots; \quad c = \dots$$

💻 **3.3.** Найти среди заданных чисел a, b, c, d количество положительных и количество отрицательных чисел.

💻 **3.4.** Найти корни квадратного уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

заданного коэффициентами a, b и c ($a \neq 0$). Использовать следующий алгоритм:

если $D < 0$, то выдать сообщение «Уравнение имеет только мнимые корни»;

если $D = 0$, то вычислить корень и выдать результат в виде « $x = \dots$ »;

если $D > 0$, то вычислить корни и выдать результат в виде « $x_1 = \dots, x_2 = \dots$ »;

Указания. Для повторяющихся выражений ввести переменные. Подобрать коэффициенты квадратного уравнения так, чтобы можно было полностью протестировать программу.

💻 **3.5.** Найти корни биквадратного уравнения

$$ax^4 + bx^2 + c = 0,$$

заданного коэффициентами a, b и c ($a \neq 0$).

Указания. Для повторяющихся выражений ввести переменные. Подобрать коэффициенты биквадратного уравнения так, чтобы можно было полностью протестировать программу.

Указания. Провести тестирование с помощью программы Maple:

1) задать функцию $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$;

2) исследовать поведение функции $f(x)$ при различных значениях a, b, c .

 **3.6** (семинар). Дано $x \in \mathbb{R}$. Присвоить переменной b

1, если ближайшее к значению x целое число — четное и отличное от нуля;
No, в противном случае.

Указания. Задачу решить в трёх вариантах: 1) с использованием оператора if-else; 2) с использованием оператора if; 3) с использованием тернарного оператора.

 **3.7.** Определить является ли введенное целое число двузначным. Если является, то определить последнюю цифру числа, в противном случае вывести слово No.

Указания. Задачу решить в трёх вариантах: 1) с использованием оператора if-else; 2) с использованием оператора if; 3) с использованием тернарного оператора.

 **3.8.** Определить является ли введенное целое число двузначным. Если является, то определить цифры числа, в противном случае вывести слово No.

Указания. Задачу решить в трёх вариантах: 1) с использованием оператора if-else; 2) с использованием оператора if; 3) с использованием тернарного оператора.

 **3.9.** Определить является ли введенное целое число трёхзначным. Если является, то выдать две первые цифры числа, в противном случае выдать две последние цифры числа.

Указания. Задачу решить в трёх вариантах: 1) с использованием оператора if-else; 2) с использованием оператора if; 3) с использованием тернарного оператора.

 **3.10.** Дано натуральное число N . Если число N двузначное, то найти сумму цифр числа. Если число N трёхзначное, то найти произведение ненулевых цифр числа. Если число N не двузначное и не трёхзначное, то выдать сообщение «Нет».

 **3.11** (★). Дано целое трёхзначное число K . Если цифра числа K , отвечающая за десятки, принадлежит отрезку $[1; 5]$, то упорядочить все цифры числа K по убыванию. Например, $326 \rightarrow 632$, $476 \rightarrow 476$.

 **3.12.** Даны целые числа a, b, c . Найти

- 1) $\max(a + b + c, abc)$;
- 2) $\min(a^2 + b, b^2 + c)$;
- 3) $\max(\min(a + b, ab), \min(b + c, bc))$.

Указания. 1) Задания выполнить с использованием тернарного оператора. 2) Для проверки использовать функции `min()` и `max()`.

 **3.13.** Дано x . Вычислить значение функции

$$1) y = \begin{cases} x^3 & \text{при } x \in [-3; 3]; \\ x - 1 & \text{при } x \notin [-3; 3]; \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} x^2 & \text{при } x \in [0; 1); \\ x^{-2} & \text{при } x \notin [0; 1). \end{cases}$$

Указания. Программы написать в трёх вариантах: 1) с использованием оператора if-else и составного условия; 2) с использованием оператора if-else и двойного неравенства; 3) с использованием оператора if-else и функции all(); 4) с использованием оператора if-else и функции any().

Совет. См. [пример 3.7](#).

 **3.14.** Дано x . Вычислить значение функции

$$1) y = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0; \\ x & \text{при } 0 < x \leq 1; \\ x^2 & \text{в противном случае.} \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} \lg x & \text{при } x > 0; \\ 0 & \text{при } x = 0; \\ x^2 & \text{при } x < 0. \end{cases}$$

Совет. См. [пример 3.12](#).

 **3.15.** Даны целые числа a, b, c . Найти значение выражения

$$1) \frac{\min(a, b, c)}{\ln a}; \quad 2) \frac{\max(a, b, c)}{\min(a, 5)}; \quad 3) \frac{\max(a, b, c)}{\min(a, b, c)}; \quad 4) \frac{\max(a, b, c)}{\operatorname{sign} a}.$$

Указания. 1) Для вычисления $\min(x, y, z)$ (или $\max(x, y, z)$) используйте алгоритм из [примера 3.4](#)

$$m_1 = \min(x, y), \quad m_2 = \min(m_1, z).$$

2) Для вычисления $\min(x, y)$ (или $\max(x, y)$) используйте алгоритм, а не стандартную функцию.

Совет. При составлении алгоритма используйте [пример 3.15](#).
