

2. Алгоритмы с ветвлением

2.1. Условный оператор

2.1-0 Три точки на плоскости заданы своими координатами. Написать программу, определяющую, лежат ли они на одной прямой.

2.1-1 Дан шестизначный номер билета. Написать программу, проверяющую, является ли билет «счастливым». (Билет будем считать «счастливым», если сумма первых трёх цифр равна сумме последних трёх цифр.)

2.1-2 Стоимость минуты разговора по телефону — p руб. Если продолжительность разговора превышает 5 минут, то на оставшуюся часть времени действует скидка, равная 20 %. Написать программу, определяющую стоимость разговора заданной продолжительности t .

2.1-3 Написать программу, проверяющую, равно ли утроенное произведение цифр заданного двузначного числа ему самому. (Например, число 15 удовлетворяет этому условию).

2.1-4 Написать программу, определяющую, является ли заданное четырёхзначное число палиндромом. (Число-палиндром — это число, запись которого слева направо совпадает с записью справа налево.)

2.1-5 Даны радиус окружности и катеты прямоугольного треугольника. Написать программу определяющую, можно ли вписать треугольник в окружность.

2.1-6 Написать программу, вычисляющую для заданного n значение функции

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2}, & \text{если } n \text{ чётное;} \\ 3n + 1, & \text{если } n \text{ нечётное.} \end{cases}$$

2.1-7 Дан прямоугольник размерами $w \times h$. Написать программу, определяющую, можно ли полностью накрыть его n плитками размера $a \times a$.

2.1-8 Снаряд выпущен под углом α к горизонту с начальной скоростью v . Написать программу, проверяющую, попадёт ли он в цель высотой h , находящуюся на расстоянии L от пушки. (Ускорение свободного падения $g \approx 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, сопротивлением воздуха пренебречь.)

2.1-9 Дано целое число k ($1 \leq k \leq 365$). Написать программу, определяющую, придётся ли k -й день года на воскресенье, если 1 января — понедельник.

2.2. Составные условия

2.2-0 Даны две стороны треугольника и угол между ними. Составить программу, определяющую, является ли треугольник равносторонним.

2.2-1 Написать программу, определяющую, является ли указанный год високосным. (Год не является високосным, если его номер не кратен 4, либо кратен 100, но при этом не кратен 400.)

2.2-2 Даны два целых числа. Написать программу, определяющую, является ли наименьшее из них чётным.

2.2-3 Написать программу, определяющую, можно ли из отрезков с длинами a , b и c составить треугольник.

2.2-4 Написать программу, определяющую, расположены ли цифры заданного четырёхзначного числа в нём по возрастанию слева направо.

2.2-5 Прямоугольник со сторонами, параллельными осям координат, задан координатами левого верхнего и нижнего правого углов. Написать программу, проверяющую, находится ли точка (x, y) внутри прямоугольника.

2.2-6 Дано трёхзначное число. Написать программу, определяющую, содержит ли оно нечётные цифры.

2.2-7 Даны два отрезка числовой прямой. Написать программу, определяющую, пересекаются ли они.

2.2-8 На плоскости даны точки $A(x_A, y_A)$, $B(x_B, y_B)$ и $C(x_C, y_C)$. Написать программу, определяющую расстояние от точки (x, y) до ближайшей из указанных.

2.2-9 Написать программу, проверяющую, можно ли вставить стержень с сечением в виде прямоугольника с размерами $w \times h$ в прямоугольное отверстие с размерами $W \times H$.

2.3. Несколько условий или оператор выбора

2.3-0 Написать программы, выводящую три заданных числа в порядке возрастания.

2.3-1 В старояпонском календаре был принят 12-летний цикл, в котором года носили названия животных: крыса, корова, тигр, заяц, дракон, змея, лошадь, овца, обезьяна, курица, собака и свинья. Например, 1988 год был годом дракона. Написать программу, определяющую животное, соответствующее указанному году.

2.3-2 Написать программу, решающую уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$ по заданным коэффициентам. Учесть случай, когда $a = 0$.

2.3-3 Написать программу, находящую медиану трёх заданных чисел. (Медиана — это число, расположенное посередине упорядоченного списка.)

2.3-4 Даны три стороны треугольника. Написать программу, определяющую, является ли он остроугольным, тупоугольным, прямоугольным, равнобедренным или равносторонним. (Треугольник может относиться к нескольким классам одновременно.)

2.3-5 Дано целое число k ($1 \leq k \leq 365$). Написать программу, определяющую день недели k -го дня года, если 1 января — понедельник.

2.3-6 Написать программу, определяющую, сколько различных чисел можно составить из цифр заданного трёхзначного числа, используя каждую цифру один раз. (Например, из цифр числа 112 можно составить три числа: 112, 121 и 211.)

2.3-7 Написать программу, определяющую количество решений системы линейных уравнений с двумя неизвестными.

2.3-8 Две окружности заданы координатами центров и радиусами. Написать программу, определяющую количество точек их пересечения.

2.3-9 Дано целое число n — расстояние в метрах. Написать программу, выводящую на экран это расстояние с указанием единицы измерения в нужном падеже. Например: «31 метр», «52 метра», «15 метров».