

06. Исполнение алгоритма для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд

Исполнитель **ЧЕРЕПАШКА** перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды:

Вперед N – передвижение ЧЕРЕПАШКИ на N шагов в направлении движения. N – целое число.

Направо M – изменение направления движения на M градусов по часовой стрелке. M – целое число.

Повторить K [Команда_1 Команда_2 Команда_3] – последовательность команд в скобках повторится K раз.

Задача № 1

ЧЕРЕПАШКЕ был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повторить 4 [Направо 60 Вперед 20 Направо 60]

Какая фигура появится на экране?

- 1) Квадрат 2) Правильный треугольник 3) Правильный шестиугольник 4) Замкнутая линия

Задача № 2

ЧЕРЕПАШКЕ был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повторить 4 [Вперед 20 Направо 45]

Какая фигура появится на экране?

- 1) Квадрат 2) Правильный треугольник 3) Правильный шестиугольник 4) Не замкнутая линия

Задача № 3

Определите число, которое необходимо записать вместо X, чтобы на экране появился правильный пятиугольник: **Повторить 8 [Направо X Вперед 30 Направо X]**

- 1) 22 2) 36 3) 45 4) 72

Задача № 4

Определите число, которое необходимо записать вместо X, чтобы на экране появился правильный двенадцатиугольник: **Повторить X [Вперед 40 Направо 30]**

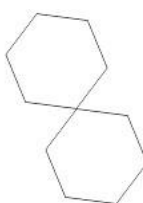
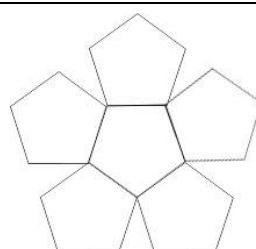
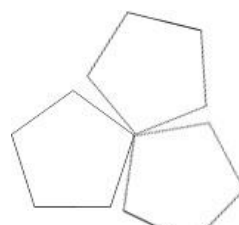
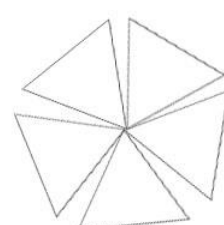
- 1) 15 2) 10 3) 8 4) 6

Задача № 5

ЧЕРЕПАШКЕ был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Направо 30 Повтори 3 [Вперед 30 Направо 60 Вперед 30 Направо 60] Направо 150]

Какая фигура появится на экране?

| | |
|---|--|
| 1) | 2) |
|  |  |
| 3) | 4) |
|  |  |

Исполнитель **ЧЕРТЕЖНИК** перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. **ЧЕРТЕЖНИК** может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где a, b – целые числа), перемещающую **ЧЕРТЕЖНИКА** из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные – уменьшается.

Например, если **ЧЕРТЕЖНИК** находится в точке с координатами (1, 1), то команда

Сместиться на (-2, 4) переместит **ЧЕРТЕЖНИКА** в точку (-1, 5).

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2

Конец

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2** повторится k раз.

Задача № 6

ЧЕРТЕЖНИКУ был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на (-2, -3) Сместиться на (3, 4)

Конец

Сместиться на (-4, -2)

Какую команду надо выполнить **ЧЕРТЕЖНИКУ**, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) (1, -1) 2) (-3, -1) 3) (-3, -3) 4) (-1, 1)

Задача № 7

ЧЕРТЕЖНИК находится в начале координат. **ЧЕРТЕЖНИКУ** дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на (5, 2)

Сместиться на (-3, 3)

Повторить 3 [Сместиться на (1, 0)] Конец

Сместиться на (3, 1)

На каком расстоянии от начала координат будет находиться исполнитель **ЧЕРТЕЖНИК** в результате выполнения данного алгоритма?

Задача № 8

Исполнитель **КУЗНЕЧИК** живёт на числовой оси. Начальное положение **КУЗНЕЧИКА** – точка 20. Система команд **КУЗНЕЧИКА**:

Вперед 3 – Кузнечик прыгает вперед на 3 единицы,

Назад 5 – Кузнечик прыгает назад на 5 единицы.

За какое наименьшее количество команд можно перевести **КУЗНЕЧИКА** в точку (-4)?

Задача № 9

Имеется исполнитель **КУЗНЕЧИК**, который живет на числовой оси. Система команд **КУЗНЕЧИКА**:

Вперед N (Кузнечик прыгает вперед на N единиц);

Назад M (Кузнечик прыгает назад на M единиц).

Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения. Известно, что **КУЗНЕЧИК** выполнил программу из 50 команд, в которой команд **Назад 2** на 12 больше, чем команд **Вперед 3**. Других команд в программе не было. На какую одну команду можно заменить эту программу, чтобы **КУЗНЕЧИК** оказался в той же точке, что и после выполнения программы?

Исполнитель **Муравей** перемещается по полю, разделённому на клетки. Размер поля 8x8, строки нумеруются числами, столбцы обозначаются буквами.

Муравей может выполнять команды движения:

вверх N,
вниз N,
вправо N,
влево N,

(где N – целое число от 1 до 7), перемещающие исполнителя на N клеток вверх, вниз, вправо или влево соответственно.

повтори k раз
команда1 команда2 команда3
кц

означает, что последовательность команд **команда1 команда2 команда3** повторится **k** раз.

Если на пути Муравья встречается кубик, то он отодвигает кубик.

Пусть, например, кубик находится в клетке Д4.

Если Муравей выполнит команды **вверх 3 вправо 2**, то сам окажется в клетке **Ж5**, а кубик в клетке **Д6**.

Задача № 10

Пусть Муравей и кубик расположены так, как указано на рисунке.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 4 | | | | ■ | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 2 | | | | ♁ | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З |

Муравью был дан для исполнения следующий алгоритм:

повтори 2 раз
вправо 1 вверх 2 влево 3 вниз 1
кц

В какой клетке окажется кубик после выполнения этого алгоритма?

- 1) А4 2) Б4 3) Б7 4) Д4

Задача № 11

Исполнитель **КУЗНЕЧИК** живёт на числовой оси. Начальное положение **КУЗНЕЧИКА** – точка 0. Система команд **КУЗНЕЧИКА**:

Вперед 4 (прыгает вперед на 4 единицы),
Назад 3 (прыгает назад на 3 единицы).

Какое наименьшее количество раз должна встретиться в программе команда «**Назад 3**», чтобы **КУЗНЕЧИК** оказался в точке 27?

Задача № 12

Имеется исполнитель **КУЗНЕЧИК**, который живет на числовой оси. Система команд **КУЗНЕЧИКА**:

Вперед N (прыгает вперед на N единиц);
Назад M (прыгает назад на M единиц).

Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения. Известно, что **КУЗНЕЧИК** выполнил программу из 50 команд, в которой команд «**Назад 2**» на 12 больше, чем команд «**Вперед 3**». Других команд в программе не было. На какую одну команду можно заменить эту программу, чтобы **КУЗНЕЧИК** оказался в той же точке, что и после выполнения программы?