

# Исполнитель Черепаха РТ №99

Исполнитель Черепаха действует на песчаной арене, имеющей форму квадрата. В начальный момент времени Черепаха находится в центре арены, её голова направлена к верхней стороне квадрата, хвост опущен. Черепаха может выполнять команды:

- 1) `вперёд (n)` — Черепаха перемещается на  $n$  шагов в том направлении, куда развёрнута её голова; один шаг перемещения Черепахи соответствует одному пикселю;
- 2) `вправо (m)` — Черепаха изменяет направление движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

При опущенном хвосте Черепаха оставляет на арене след в виде линии.

опустить хвост

вправо (270)

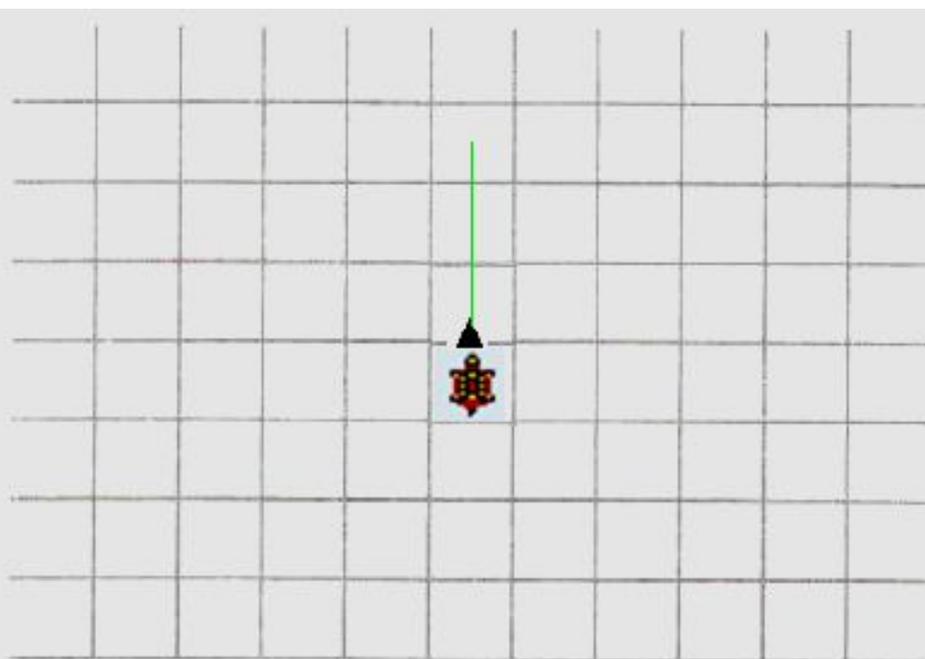
вперёд (40)

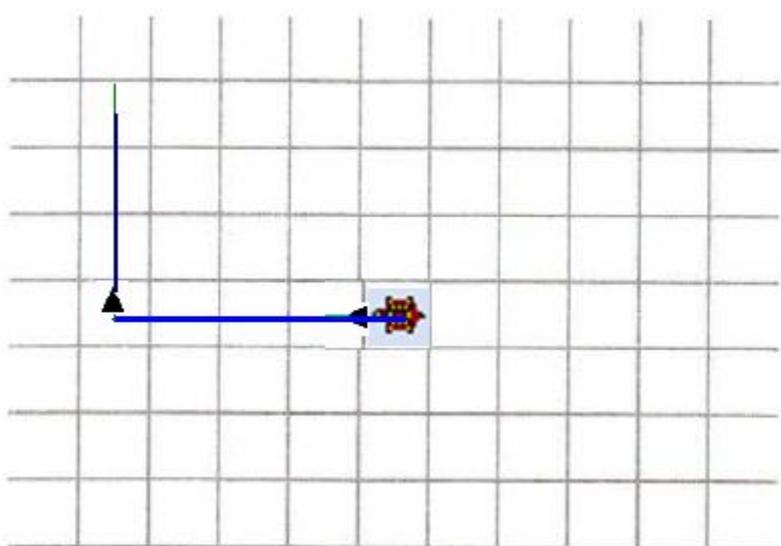
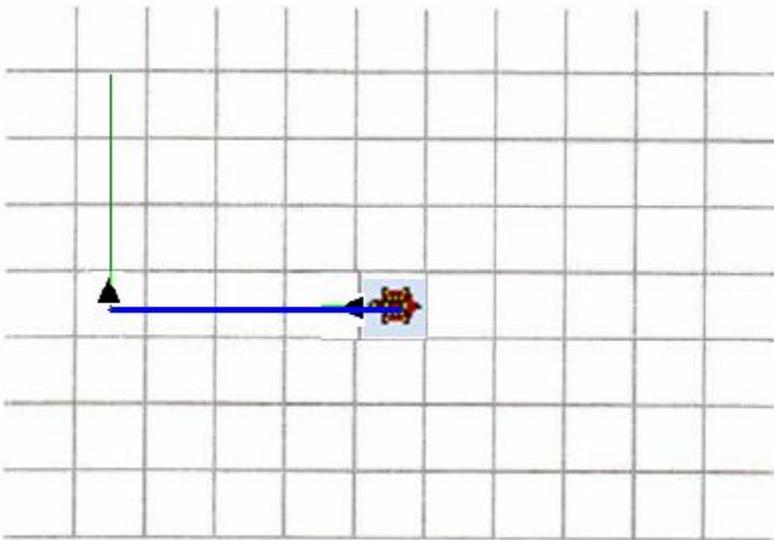
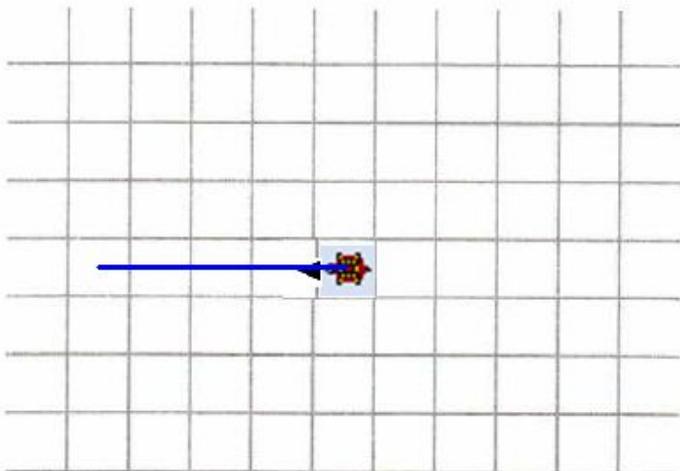
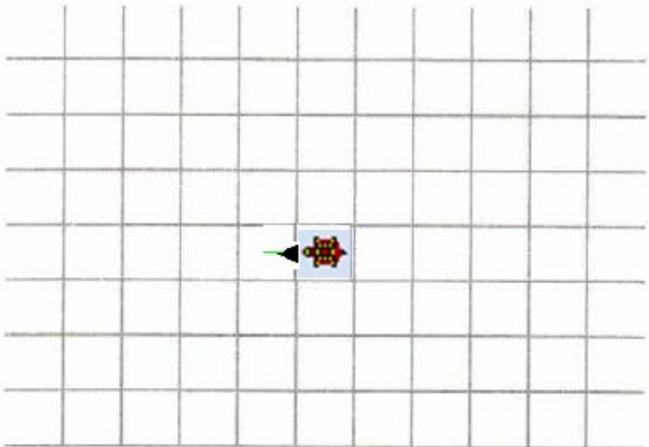
вправо (90)

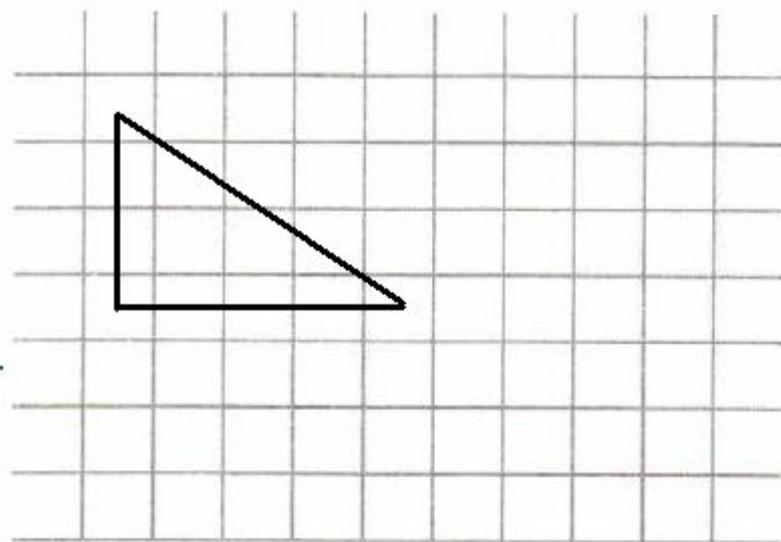
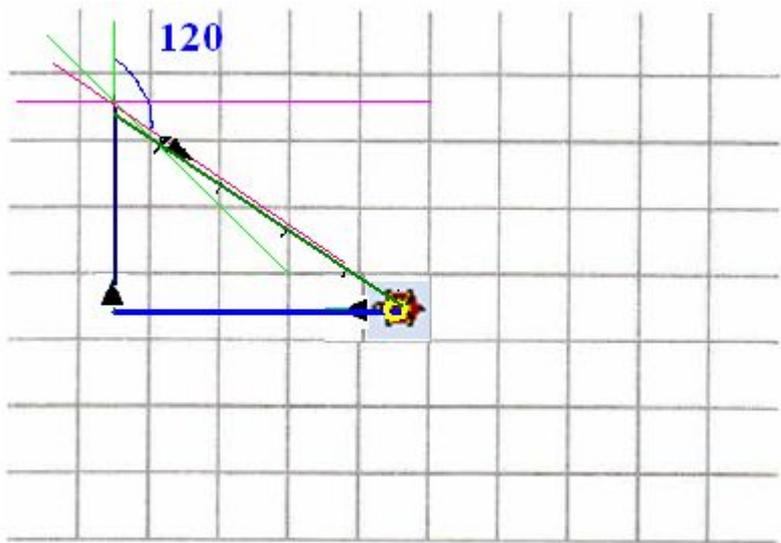
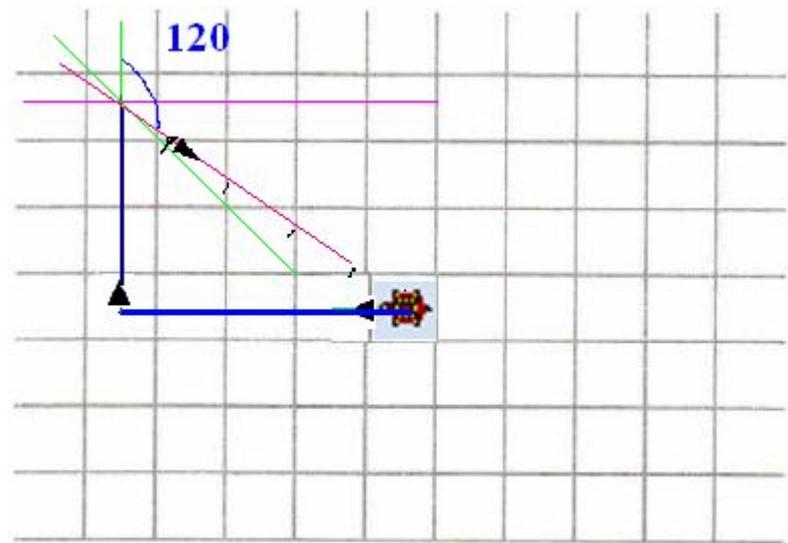
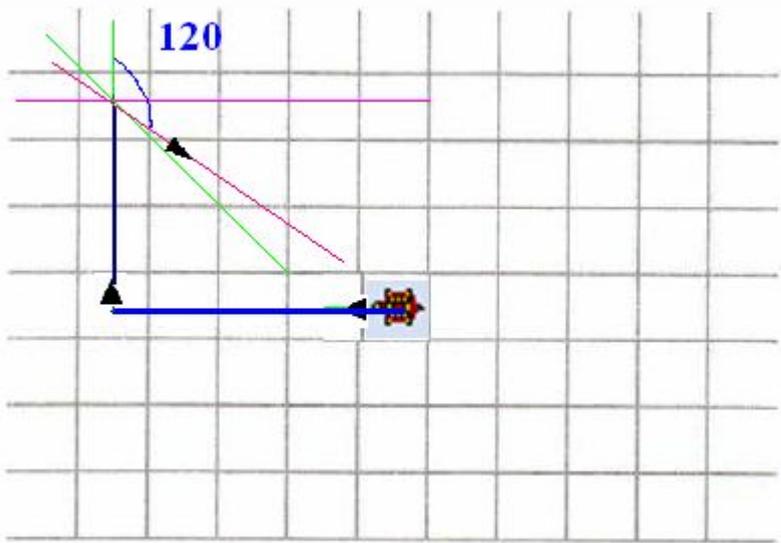
вперёд (30)

вправо (120)

вперёд (50)







# Задача Черепаха

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5**

[

**Вперёд 100**

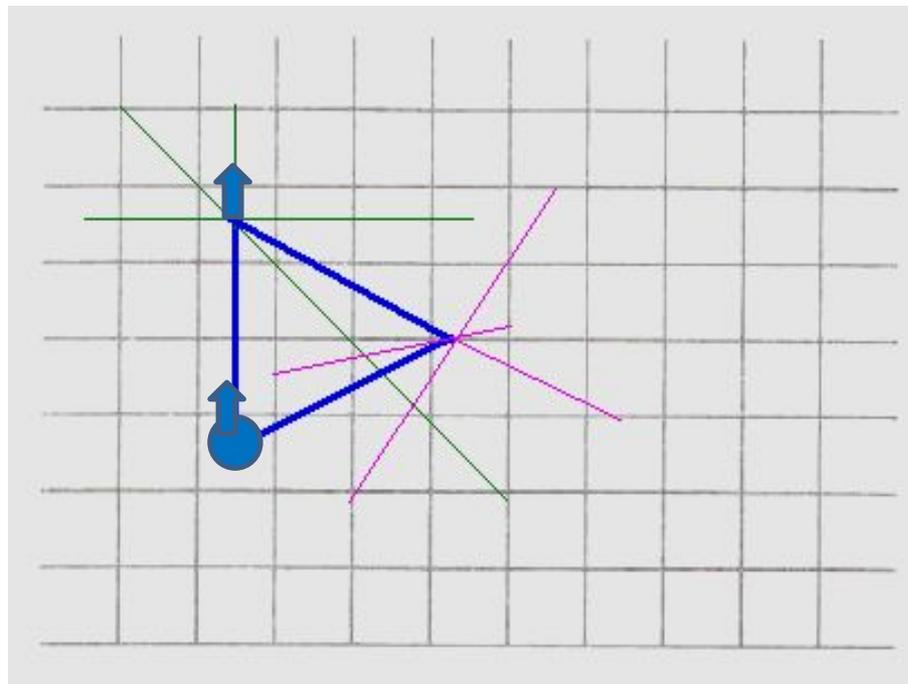
**Направо 120**

]

Какая фигура появится на экране?

**Повтори 5 [ Вперёд 100 Направо 120 ]**

- 1) правильный пятиугольник
- 2) незамкнутая ломаная линия
- 3) правильный шестиугольник
- 4) правильный треугольник



**Направо 120**

Черепашка оставляет след в виде одинаковых отрезков, расположенных под углом  $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$  друг к другу. Такой угол составляют между собой стороны правильного треугольника.

За первые 3 шага алгоритма Черепашка нарисует **правильный треугольник**, а за следующие 2 шага пройдет по двум его сторонам ещё раз. Следовательно, оставленный Черепашкой след представляет собой **правильный треугольник**.

Примечание. Сумма внутренних углов выпуклого  $n$ -угольника равна  $180^\circ \cdot (n-2)$ , поэтому угол между его сторонами может быть найден по формуле  $180^\circ(1 - 2/n)$

	$A=60^\circ$	шестиугольник
<b>Повтор N</b>	$A=90^\circ$	квадрат (4-х угольник)
<b>[</b>	$A=72^\circ$	пятиугольник
<b>Вперед K</b>	$A=120^\circ$	треугольник
<b>Направо A</b>	?	восемьюугольник
<b>]</b>	?	двенадцатиугольник

...

**Повтори 5 [Вперёд 80 Направо 90].**

Какая фигура появится на экране?

**Повтори 3 [Вперёд 80 Направо 90].**

Какая фигура появится на экране?

**Нужно всегда обращать внимание на к-во повторений!**

**Нужно всегда обращать внимание на к-во**

**Повтори 5 [Вперёд 80 Направо**

**повторений!**

**90].**

A=90° квадрат (4-х  
угольник)

**Какая фигура [Вперёд 80 Направо**

**90].**

A=90° 3 стороны квадрата

Какая фигура появится на  
экране?

Незамкнутая ломаная  
линия

Задача2 Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 6**

**[**

**Вперёд 100**

**Направо 30**

**]**

Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный пятиугольник
- 2) незамкнутая ломаная линия
- 3) правильный шестиугольник
- 4) правильный треугольник

# Задача Муравей

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.

Если на пути Муравья встречается кубик, то он перемещает его по ходу движения. Пусть, например, кубик находится в клетке **Б6**. Если Муравей выполнит команды **вправо 1 вниз 3**, то сам окажется в клетке **Б5**, а кубик в клетке **Б4**.

Муравью был дан для исполнения следующий алгоритм:

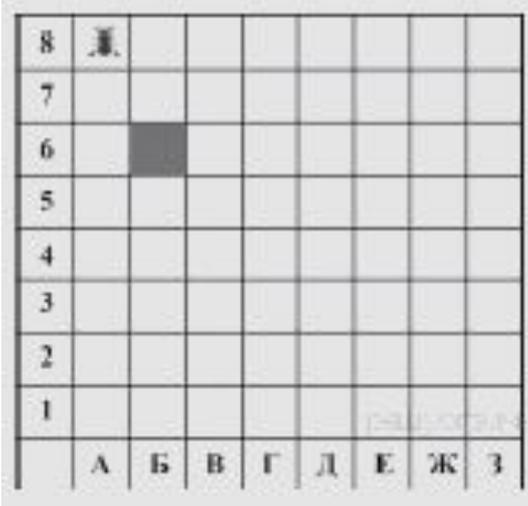
**Повтори 4 раз**

**Вниз 2 вправо 1 вверх 2**

**Конец**

В какой клетке окажется кубик после выполнения этого алгоритма?

1) **Г6**     2) **Е4**     3) **Д1**     4) **Е6**



An 8x8 grid representing a field. The rows are numbered 1 to 8 from bottom to top. The columns are labeled with letters А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З from left to right. A dark grey square representing a cube is located at the intersection of row 6 and column Б (B6).

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

Муравью был дан для исполнения следующий алгоритм

**Повтори 4 раз**

**Вниз 2** **вправо 1** **вверх 2**

**Конец**

**Повтори 4 раз**

**Вниз 2** **вправо 1** **вверх 2**

**2**

**Конец**

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

Изначально кубик находится в клетке Б6. Выполнив четыре раза команду **вправо 1**, Муравей передвинет кубик в клетку Е6.

В какой клетке окажется кубик после выполнения этого алгоритма?

- 1) **Г6**    2) **Е4**    3) **Д1**    4) **Е6**

Ответ указан под номером 4

# Задача Кузнечик

Имеется исполнитель *Кузнечик*, который живёт на числовой оси. У исполнителя существует две команды:

Вперёд  $n$  (где  $n$  — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) *Кузнечика* вперёд по числовой оси на  $n$  единиц,

Назад  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая прыжок *Кузнечика* назад по числовой оси на  $m$  единиц.

Запись Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Известно, что начальное положение *Кузнечика* — точка 0 на координатной оси.

Кузнечик выполнил алгоритм: **Вложенный цикл**

Повтори 3 [Вперёд 2 Назад 1 Повтори 2 [Назад 2]]

Повтори 4 [Вперёд 3]

В какой точке на координатной оси окажется *Кузнечик* после выполнения алгоритма?

1) 0

2) 12

3) 3

4) 11

# Задача Кузнечик

Имеется исполнитель *Кузнечик*, который живёт на числовой оси. У исполнителя существует две команды:

Вперёд  $n$  (где  $n$  — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) *Кузнечика* вперёд по числовой оси на  $n$  единиц,

Назад  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая прыжок *Кузнечика* назад по числовой оси на  $m$  единиц.

Запись Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Известно, что начальное положение *Кузнечика* — точка 0 на координатной оси.

Кузнечик выполнил алгоритм: **Вложенный цикл**

Повтори 3 [Вперёд 2 Назад 1 Повтори 2 [Назад 2]]

Повтори 4 [Вперёд 3]

В какой точке на координатной оси окажется *Кузнечик* после выполнения алгоритма?

1) 0

2) 12

3) 3

4) 11

$$X_1 = 3 * (+2 - 1 + 2 * (-2)) = 3 * (+1 - 4) = -9$$

$$X_2 = 4 * (+3) = +12$$

$$X = -9 + 12 = 3$$

Ответ № 3