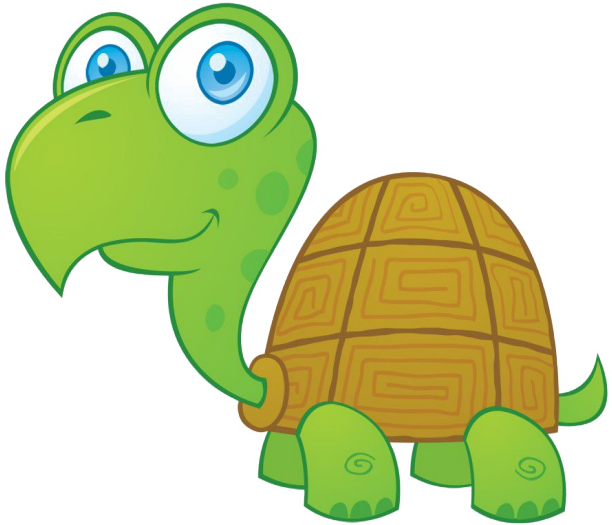
алгоритмика

PYTHON

Занятие 9

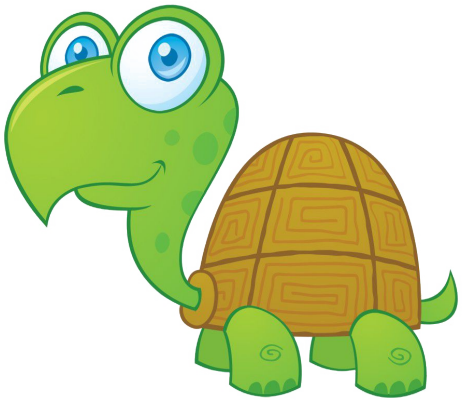
Сегодня на уроке

- Черепашьи гонки!!!



Вопрос

1. Что такое условие?
2. Что такое условный оператор?
3. Что такое цикл с условием?
4. Что такое арифметический цикл?
5. Что такое диапазон значений переменной?
6. Как работает функция range()?
7. Для чего используется команда goto()?
8. Для чего используются команды penup и pendown?



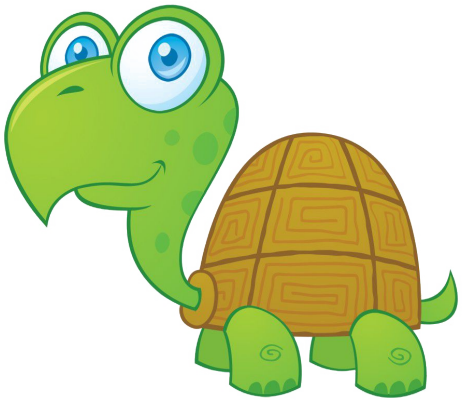
Цикл в Python

Арифметический цикл:

```
for переменная_цикла in range(старт,стоп):
    тело цикла
```

Цикл с условием

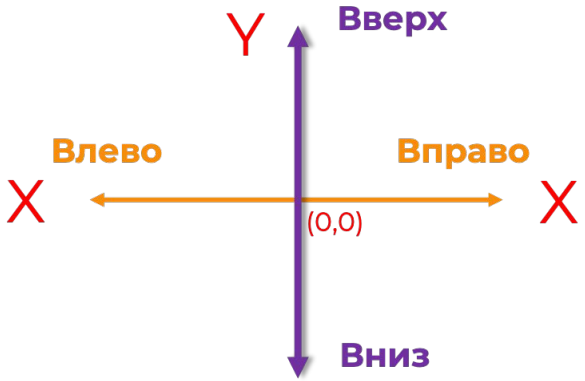
```
while условие:
    тело цикла
```



Команда goto()

Команда goto(X,Y) - перемещает перо черепахи в указанные координаты.

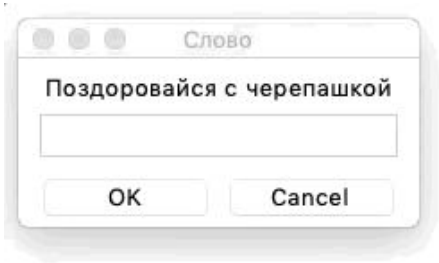
Направление движения	Координата X	Координата Y
направо →	увеличится	не изменится
← налево	уменьшится	не изменится
вверх ↑	не изменится	увеличится
вниз ↓	не изменится	уменьшится



Команда write() в Python

Команда write(text) – выводит текст в месте нахождения черепахи.

```
from turtle import*
text=textinput("Слово","Поздоровайся с черепашкой")
write(text)
exitonclick()
```



Создание игрового поля

1. Назовите первые три действия черепахи после запуска программы.
2. Какой диапазон чисел печатается на экране?
3. Какие команды выполняет черепаха после печати числа 0?
4. Есть ли в программе повторяющиеся действия?

Создание игрового поля

1. Назовите первые три действия черепахи после запуска программы?

Поднять перо; переместиться; опустить перо.

2. Какой диапазон чисел печатается на экране?

От 0 до 14.

3. Какие команды выполняет черепаха после печати числа 0?

Поворот направо; идти вперёд; поворот налево;
идти вперёд; поворот направо; идти вперёд.

4. Есть ли в программе повторяющиеся действия?

Да, печать числа+отрисовка линии вниз, вверх и вправо.

Создание игрового поля

1. Какой цикл мы будем использовать?
2. С помощью какой функции мы задаём диапазон значений?

Создание игрового поля

1. Какой цикл мы будем использовать?

Арифметический, цикл for.

2. С помощью какой функции мы задаём диапазон значений?

Функция range().

Задание

Допишите программу, чтобы получилось игровое поле

```
from turtle import*

penup()
goto(-100,100)
pendown()
```

Задание. Решение

Допишите программу, чтобы получилось игровое поле

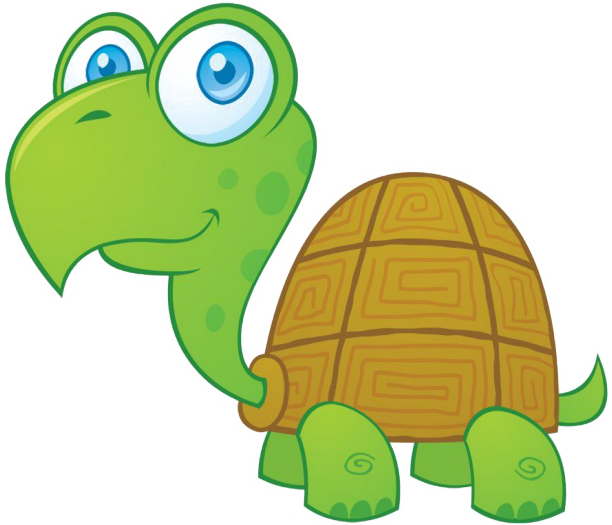
```
from turtle import*

penup()
goto(-100,100)
pendown()
for i in range(0,15):
    write(i)
    right(90)
    forward(200)
    left(180)
    forward(200)
    right(90)
    forward(20)

exitonclick()
```

Вопрос

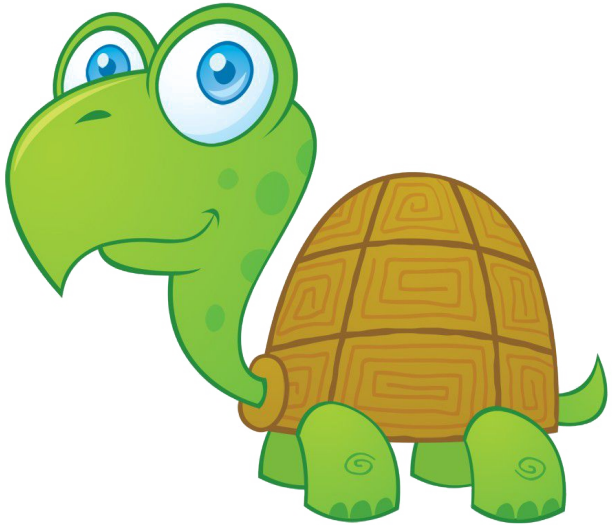
Кто выполняет наши команды?



Вопрос-ответ

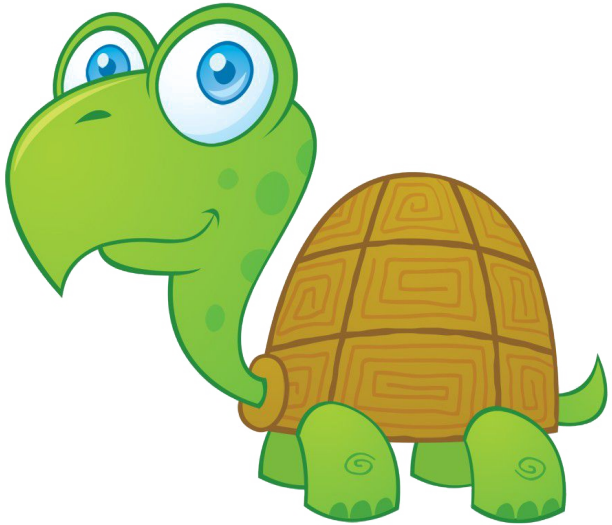
Кто выполняет наши команды?

Черепаха



Вопрос

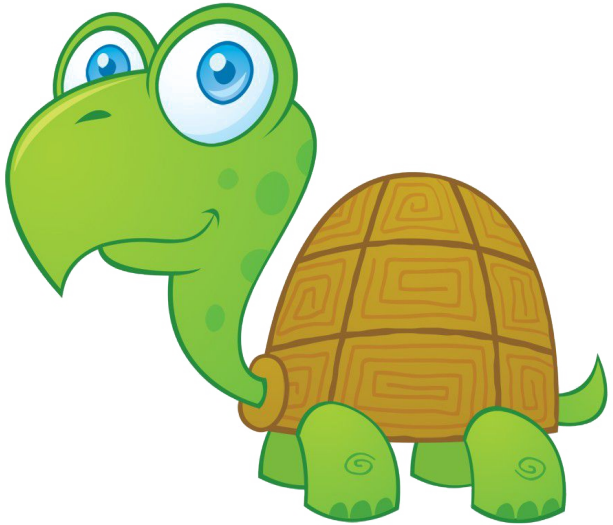
Как отличать черепах, если в программе их будет 2, 3 или даже 5?



Вопрос-ответ

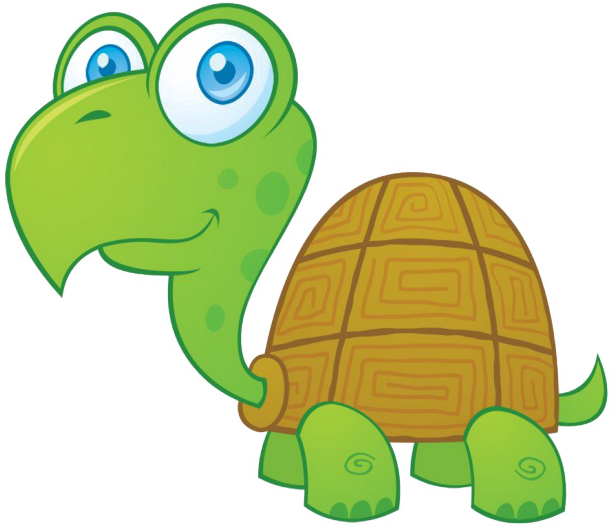
Как отличать черепах, если их в программе будет 2, 3 или даже 5?

По именам



Объект

Объект - это тот, **КТО** будет выполняет действие. Каждый объект имеет имя, которое позволяет отличать его от других объектов.



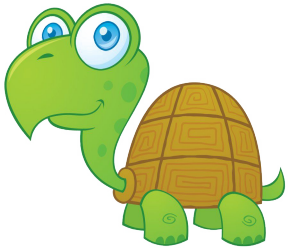
Создание объекта в Python

Для создания объекта используется следующая конструкция:

```
first=Turtle()
```

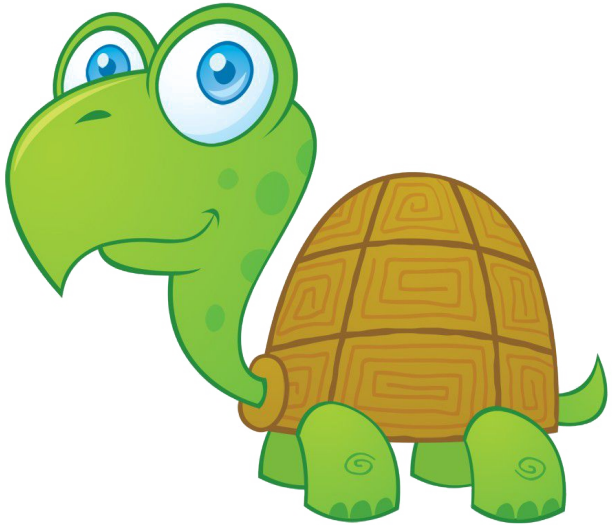
Имя объекта

Кому принадлежит этот объект



Вопрос

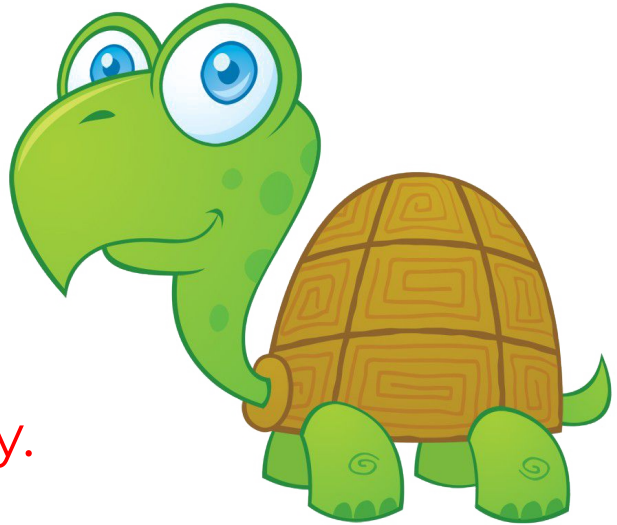
Что умеет делать черепаха?



Вопрос-ответ

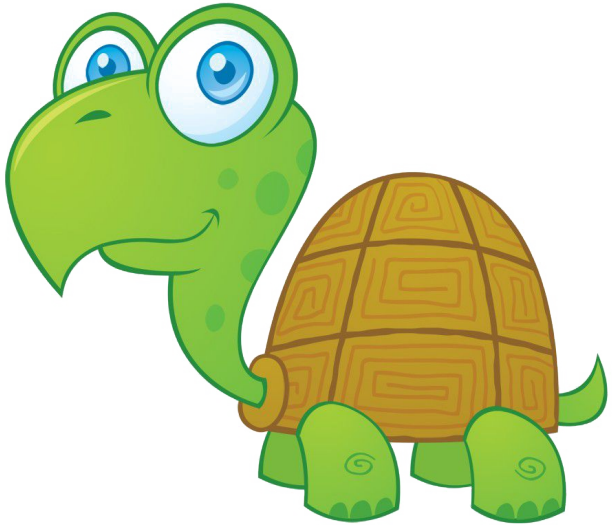
Что умеет делать черепаха?

- Идти вперёд;
- Идти назад;
- Поворачиваться налево;
- Поворачиваться направо;
- Менять цвет;
- Поднимать и опускать перо;
- Перемещаться в указанную точку.



Метод

Метод – это действие, которое может совершить объект. **Что** делать объекту.

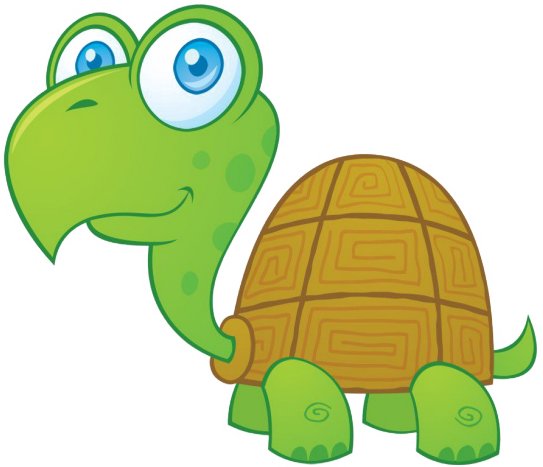


Вызов метод объекта в Python

Обращение к методу происходит через точку - **.**
Вызов метода возможен **ТОЛЬКО** после создания объекта.

Имя_объекта.Метод

first.goto(-100,0)



Задание

Добавьте в проект создание первого участника гонки с именем first.

```
from turtle import*

penup()
goto(-100,100)
pendown()
for i in range(0,15):
    write(i)
    right(90)
    forward(200)
    left(180)
    forward(200)
    right(90)
    forward(20)

exitonclick()
```

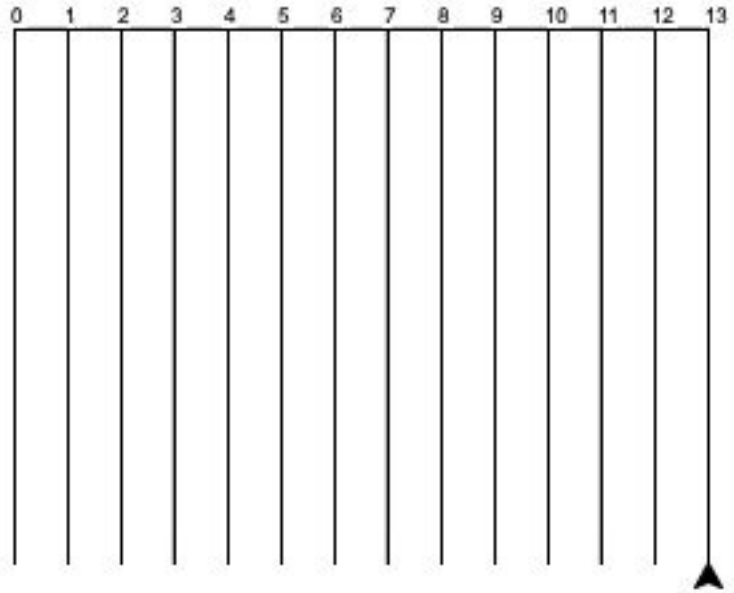
first=Turtle()

Задание. Решение

Добавьте в проект создание первого участника гонки с именем first.

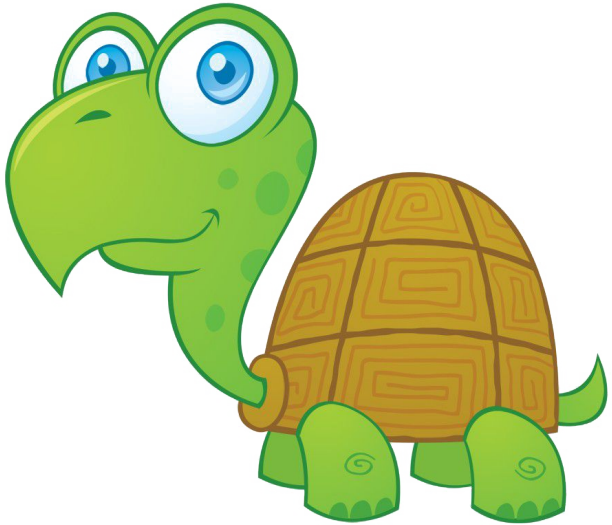
```
from turtle import*

penup()
goto(-100,100)
pendown()
for i in range(0,15):
    write(i)
    right(90)
    forward(200)
    left(180)
    forward(200)
    right(90)
    forward(20)
first=Turtle()
exitonclick()
```



Вопрос

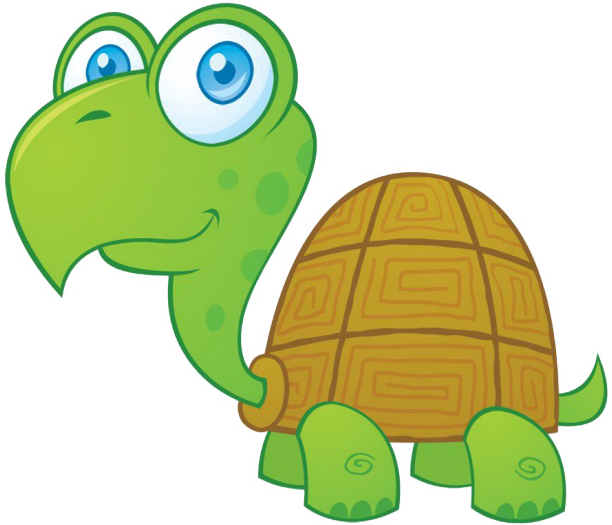
Кто будет участвовать в гонке?



Вопрос-ответ

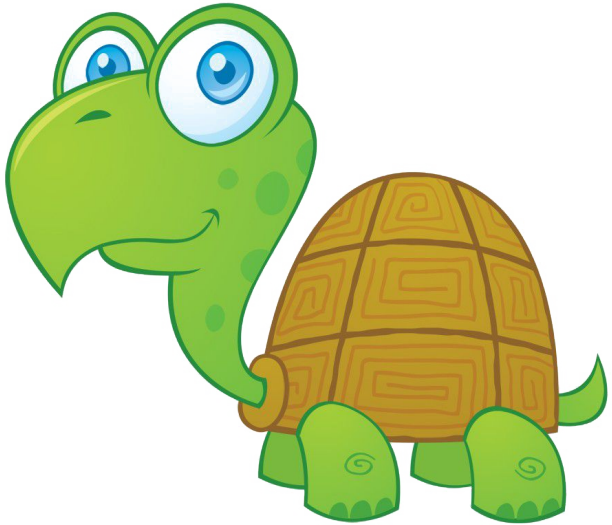
Кто будет участвовать в гонке?

Черепахи



Вопрос

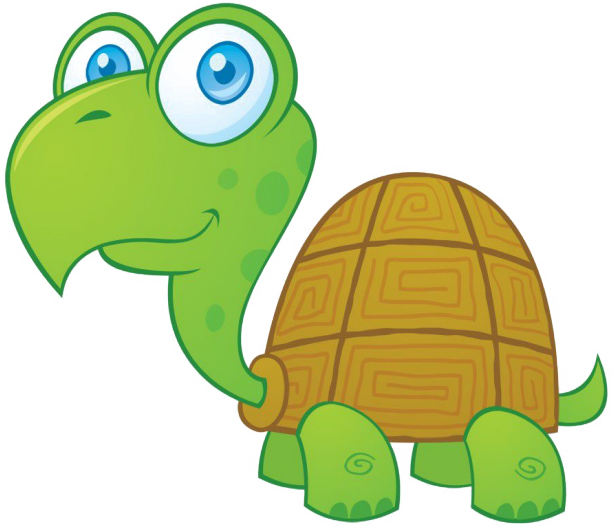
В каком виде мы видим черепаху на экране?



Вопрос-ответ

В каком виде мы видим черепаху на экране?

В виде стрелки



Метод shape()

shape("форма") – устанавливает форму объекта (черепахи)

Доступные формы:

- "arrow" – стрелка
- "turtle" – черепаха
- "circle" – круг
- "square" – квадрат
- "triangle" – треугольник
- "classic" – классика

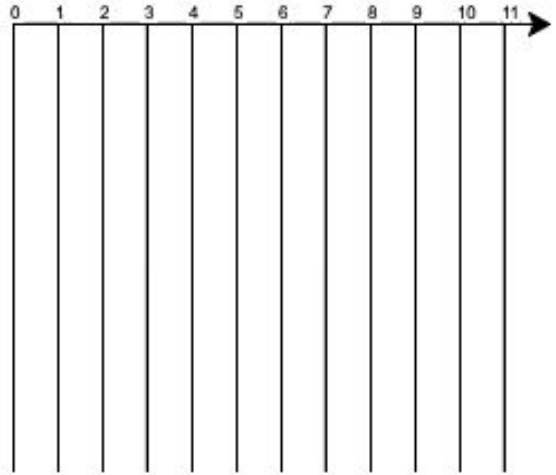
```
first=Turtle()
first.shape("turtle")
```

Задание

Измените форму черепахи в проекте

```
from turtle import*

penup()
goto(-100,100)
pendown()
for i in range(0,15):
    write(i)
    right(90)
    forward(200)
    left(180)
    forward(200)
    right(90)
    forward(20)
first=Turtle()
exitonclick()
```

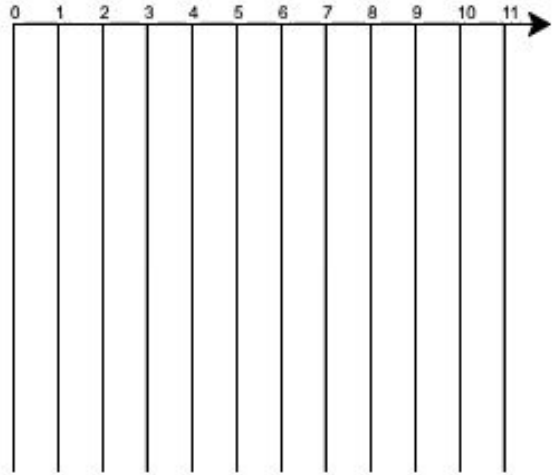


Задание. Решение

Измените форму черепахи в проекте

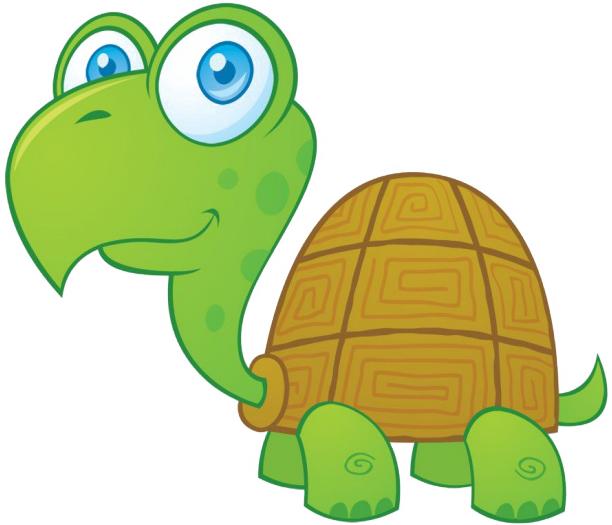
```
from turtle import*

penup()
goto(-100,100)
pendown()
for i in range(0,15):
    write(i)
    right(90)
    forward(200)
    left(180)
    forward(200)
    right(90)
    forward(20)
first=Turtle()
first.shape("turtle")
exitonclick()
```



Вопрос

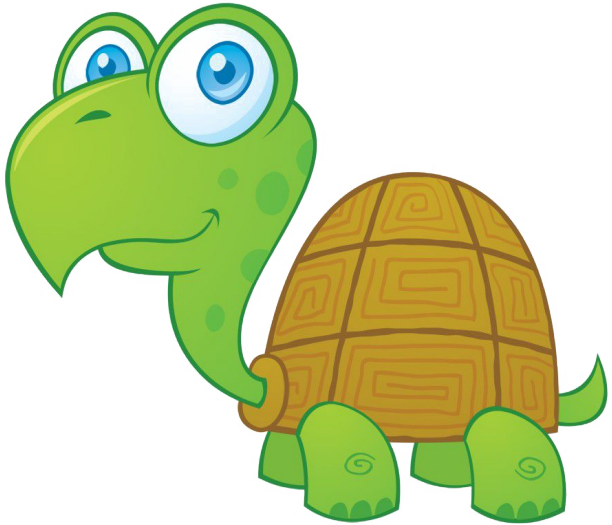
Где в данный момент находится черепаха после появления на поле?



Вопрос-ответ

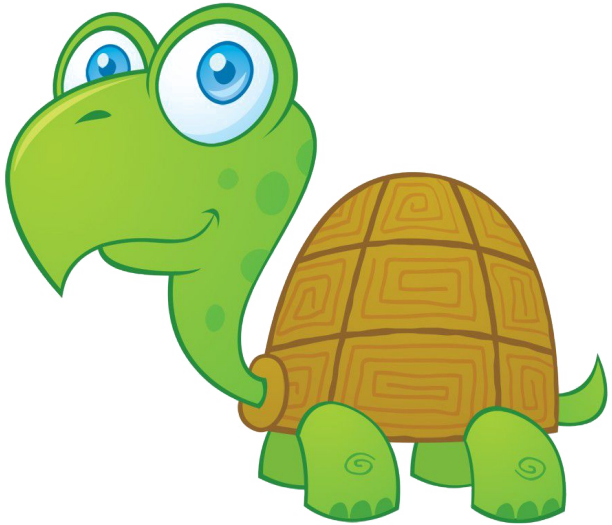
Где в данный момент находится черепаха после появления на поле?

В центре экрана



Вопрос

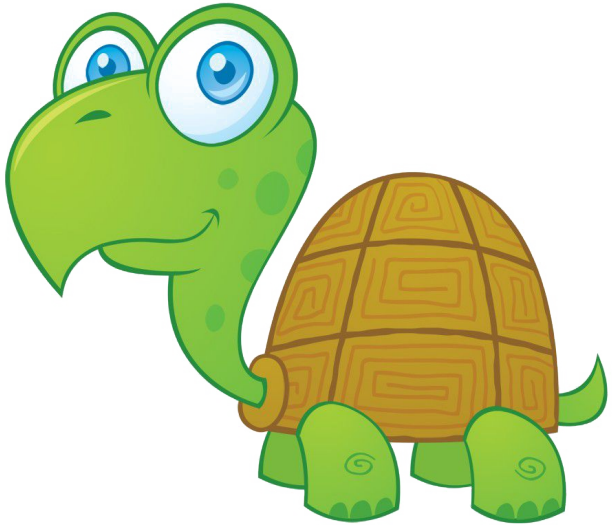
Где должна стоять черепаха перед началом забега?



Вопрос-ответ

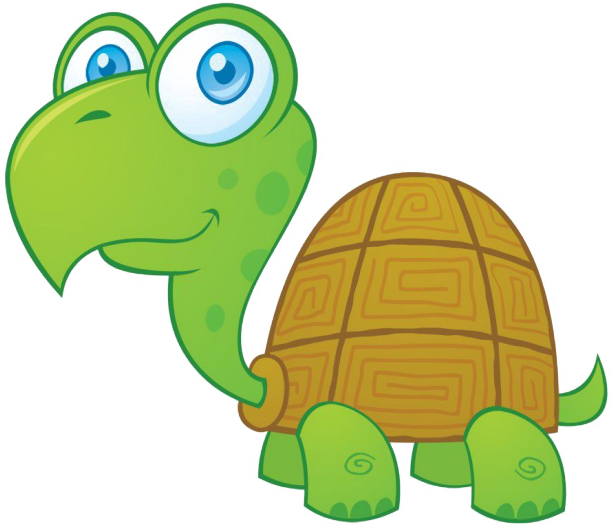
Где должна стоять черепаха перед началом забега?

Перед линией старта



Вопрос

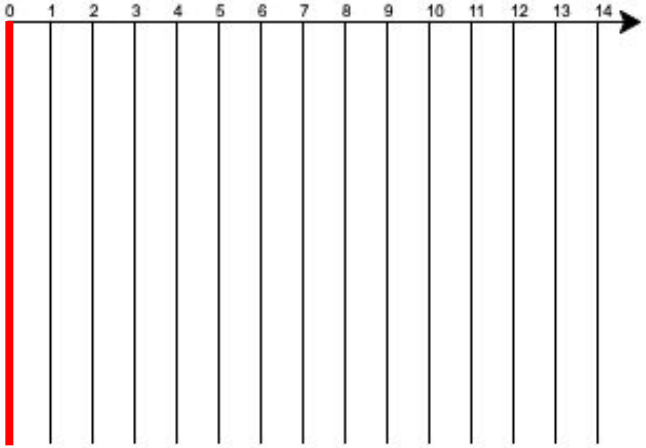
Какое число соответствует линии старта?

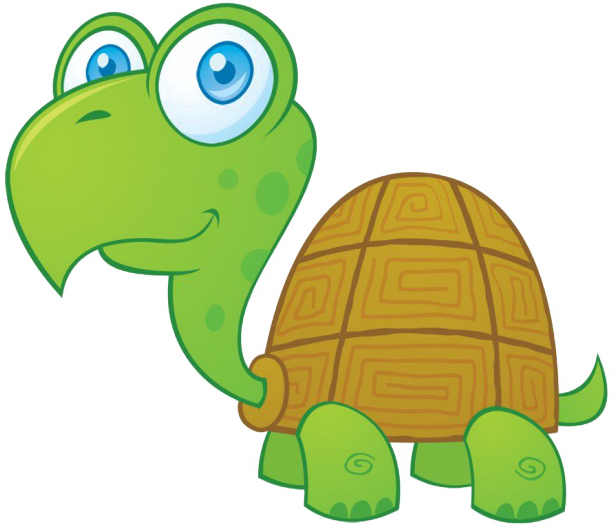


Вопрос-ответ

Какое число соответствует линии старта?

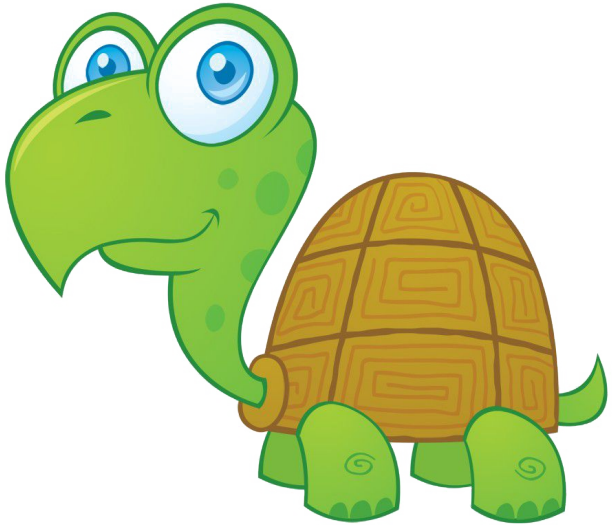
0





Вопрос

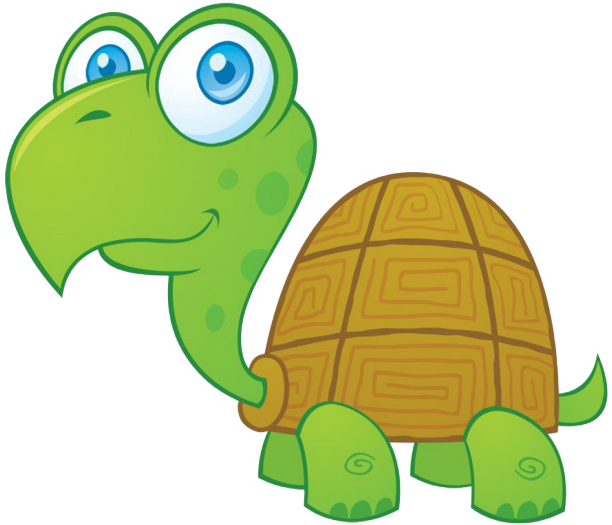
Каким действием мы можем переместить черепаху ?



Вопрос-ответ

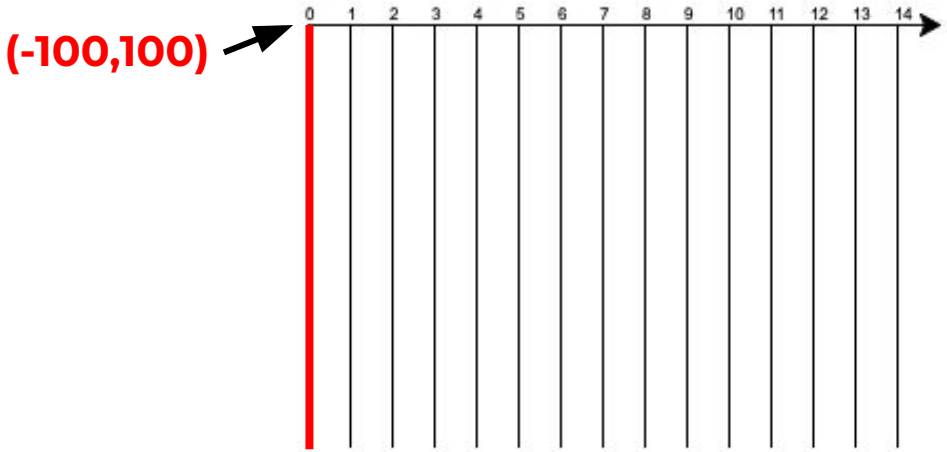
Каким действием мы можем переместить черепаху ?

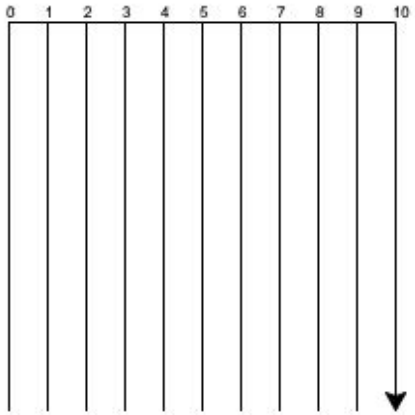
goto(x,y)



Вопрос

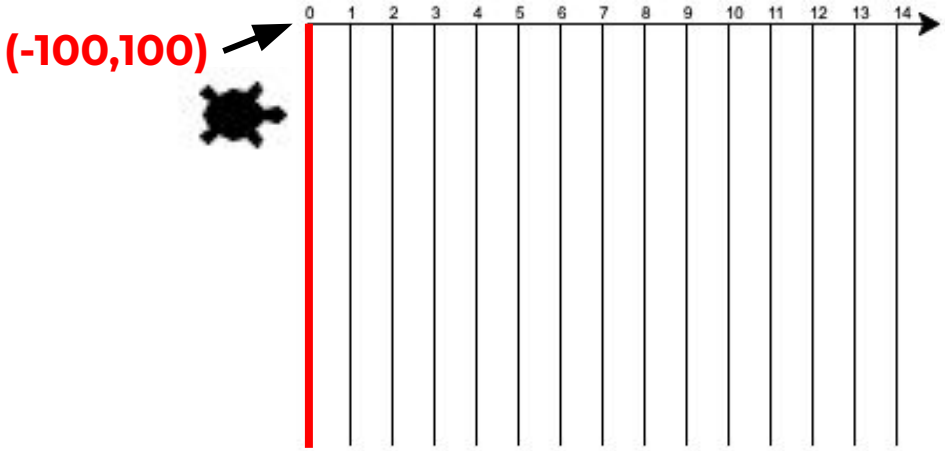
Какие координаты мы должны указать в goto(), чтобы черепаха оказалась перед линией? В какую сторону и от какой линии мы должны отступить?





Вопрос-ответ

Какие координаты мы должны указать в goto(), чтобы черепаха оказалась перед линией? В какую сторону и от какой линии мы должны отступить?

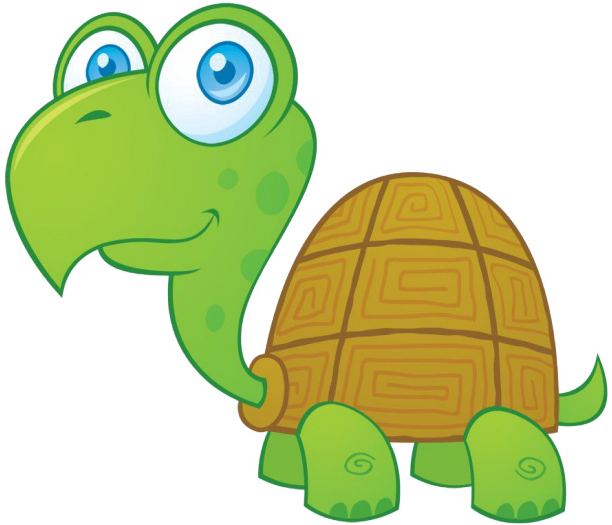


goto(-120,70)

-120 – отступ от линии старта влево
70 – отступ от линии с числами вниз

Вопрос

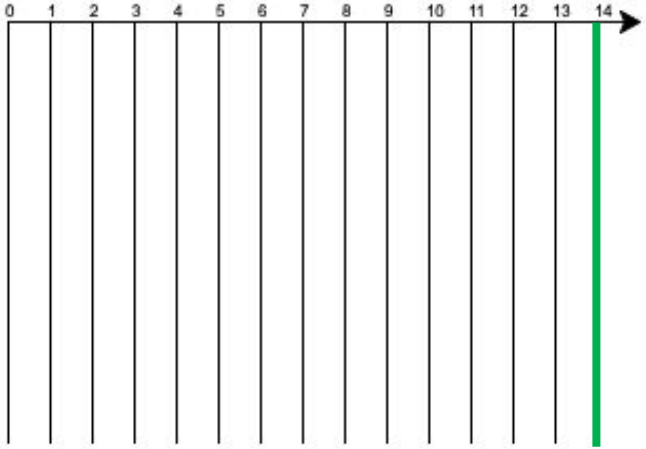
Какая линия на поле является финишем для черепахи?

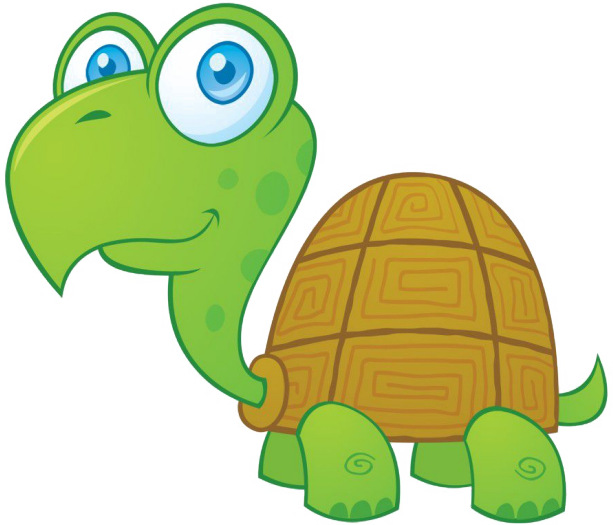


Вопрос-ответ

Какая линия на поле является финишем для черепахи?

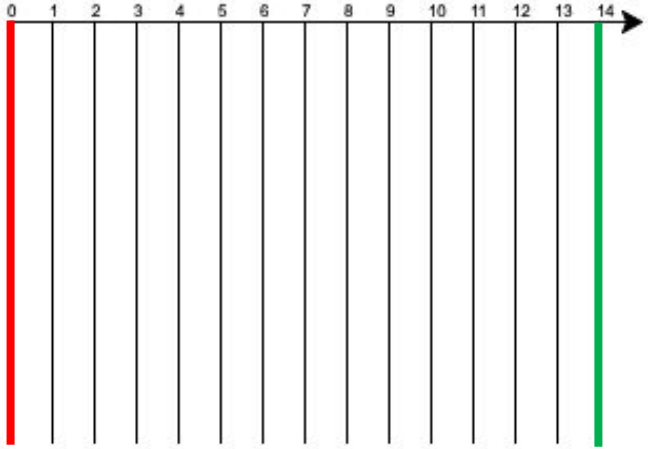
14

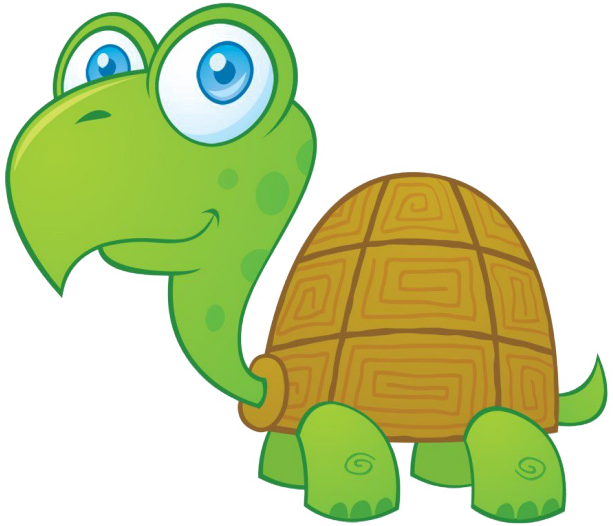




Вопрос

Какая координата будет изменяться у черепахи при движении от линии старта до линии финиша? Расстояние между каждой линией равно 20.



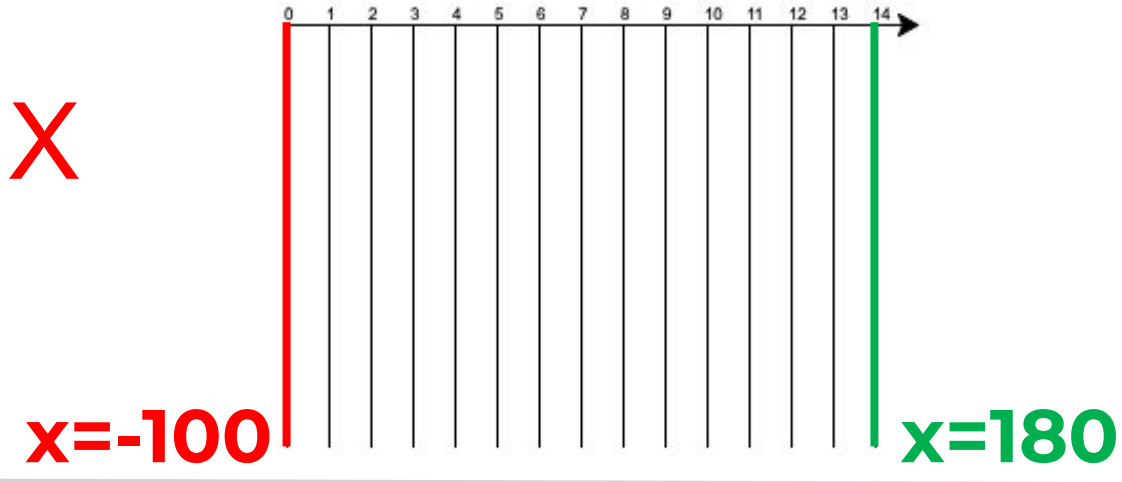


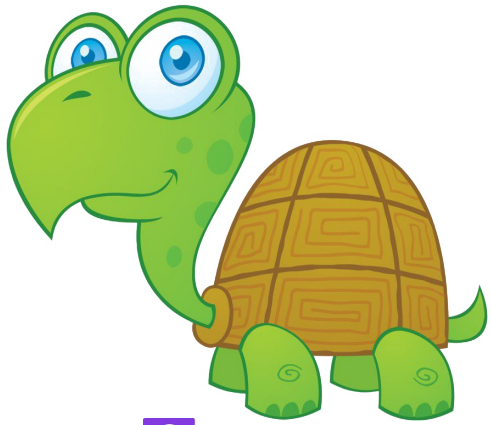
Вопрос-ответ

Расстояние между каждой линией равно 20.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180

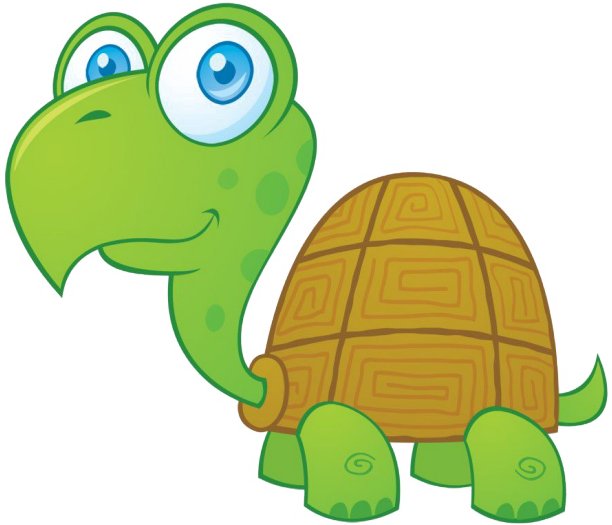
280





Вопрос

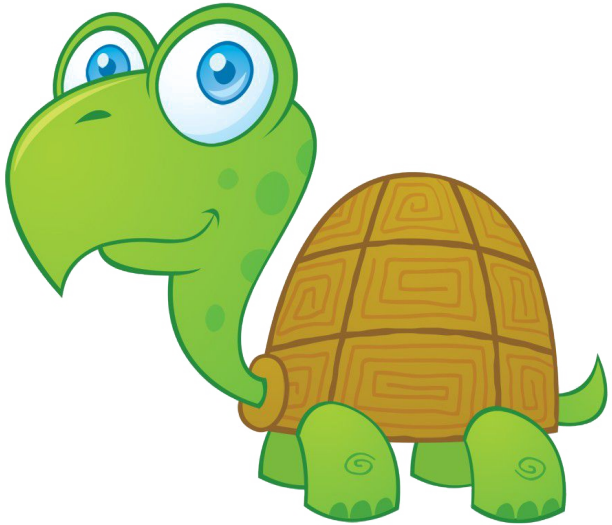
Какое действие будет повторять черепаха?



Вопрос

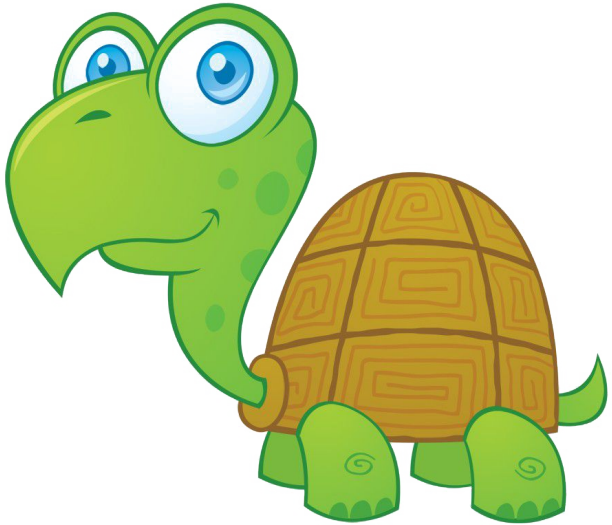
Какое действие будет повторять черепаха?

Идти вперёд



Вопрос

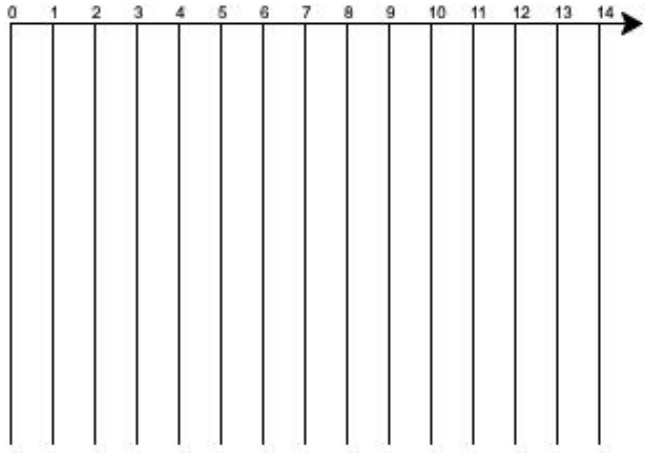
Когда черепаха должна прекратить движение?



Вопрос

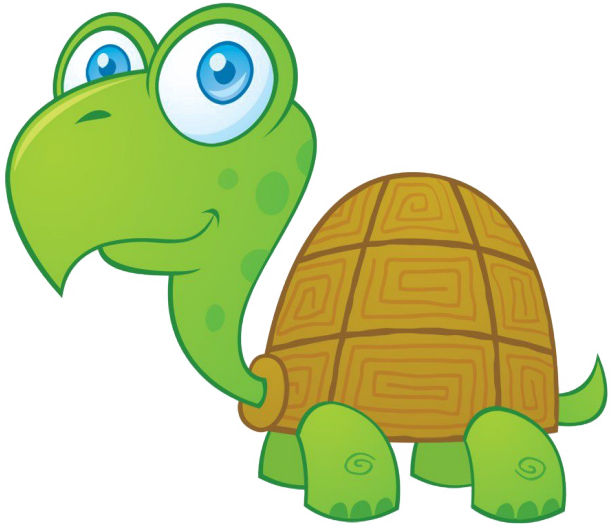
Когда черепаха должна прекратить движение?

Когда дойдёт до финиша координата x>=180



Вопрос

Какой цикл используется, когда есть условие для завершения действий?



Вопрос

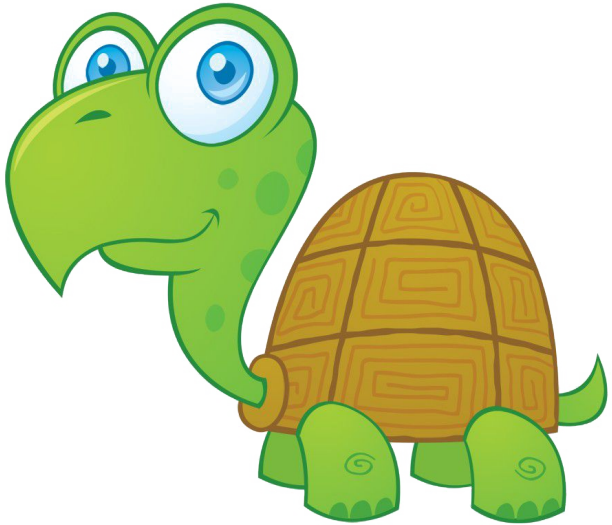
Какой цикл используется, когда есть условие для завершения действий?

Цикл с условием.
while

while условие:

Вопрос

За что будет отвечать переменная цикла?



Вопрос

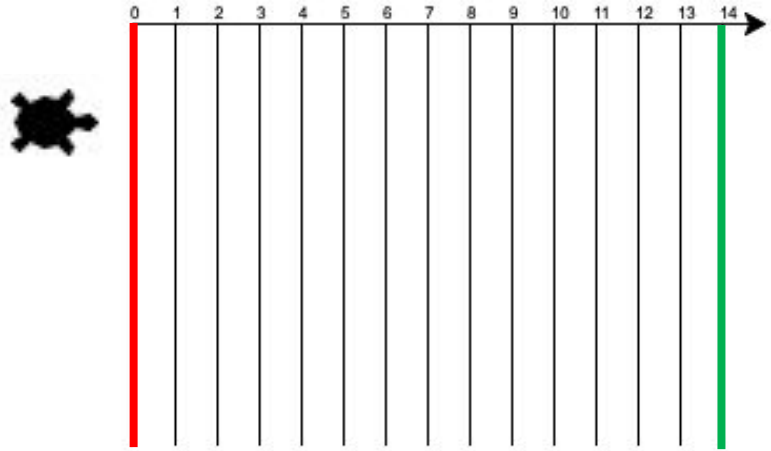
За что будет отвечать переменная цикла?

За координату X
у черепахи

```
x_first=-120
while условие:
```

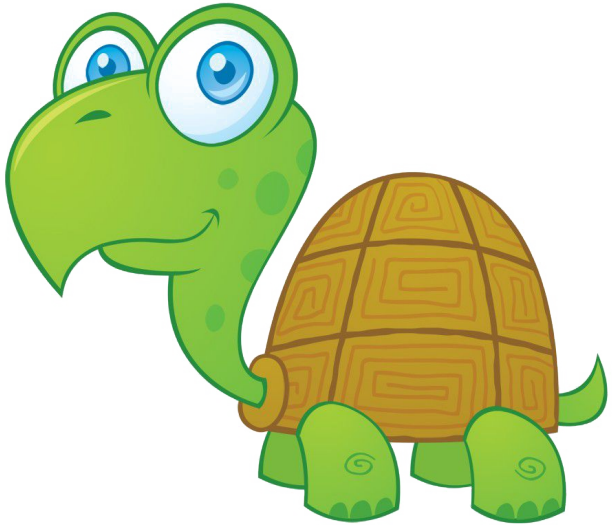
Вопрос

Какое условие будет проверяться в заголовке цикла?



x=-100

x=180



Вопрос

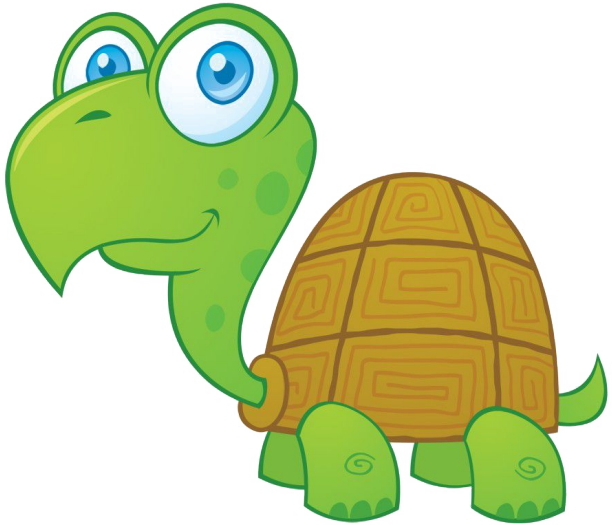
Какое условие будет проверяться в заголовке цикла?

Пока переменная меньше 180

```
x_first=-120
while x_first<180:
```

Вопрос

Какие команды будут в теле цикла?



Вопрос

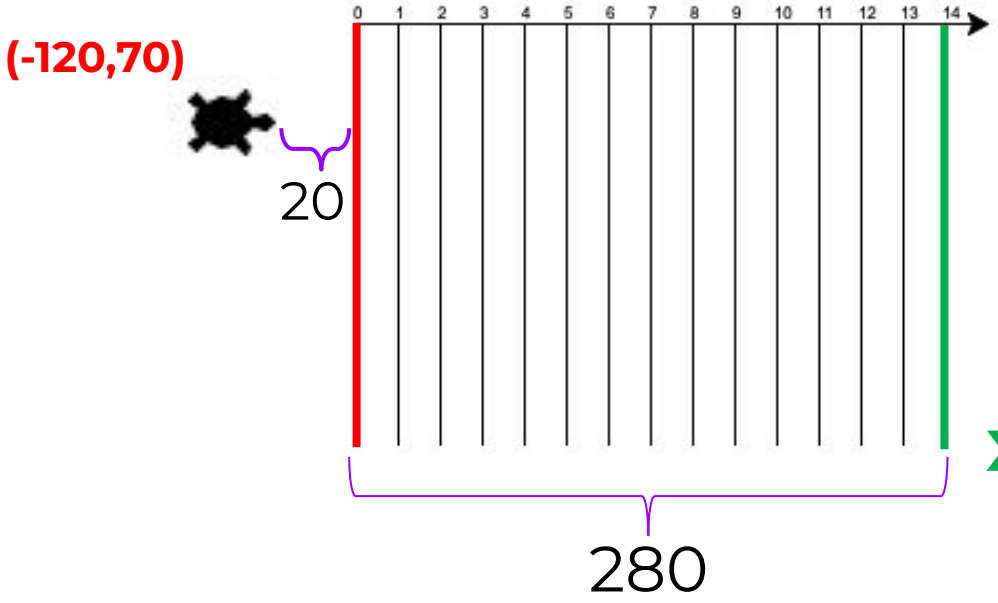
Какая команда будет в теле цикла?

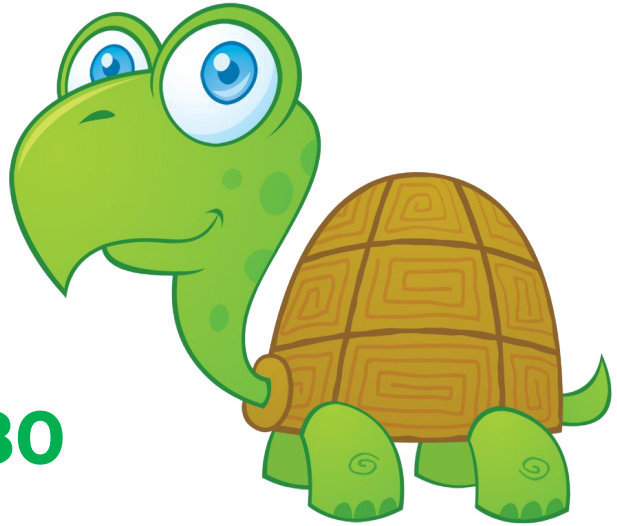
Увеличение координаты X и перемещение черепахи

```
x_first=-120
while x_first<180:
    x_first=x_first+1
    first.goto(x_first,70)
```

Вопрос

Сколько шагов сделает черепаха до финиша?

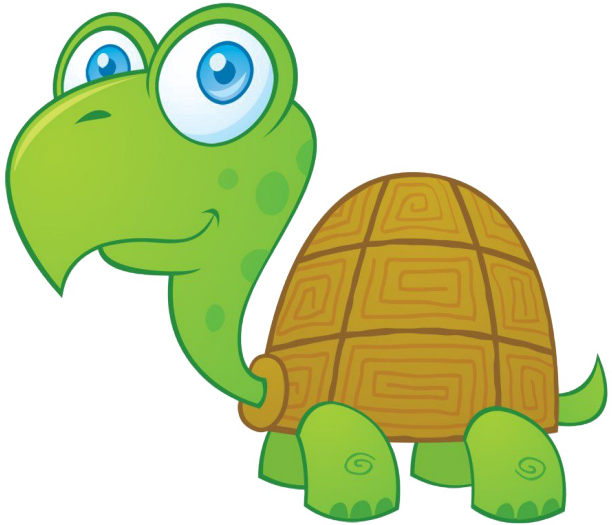




Вопрос

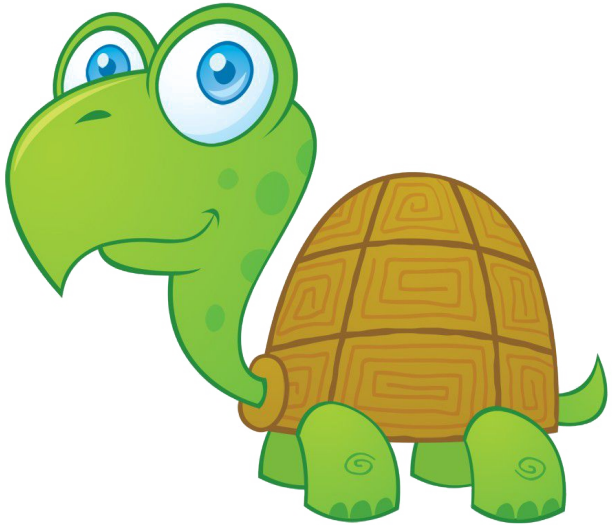
Сколько шагов сделает черепаха от старта до финиша?

300



Вопрос

Как изменится количество шагов, если минимальный шаг черепахи будет 1, а максимальный 5?

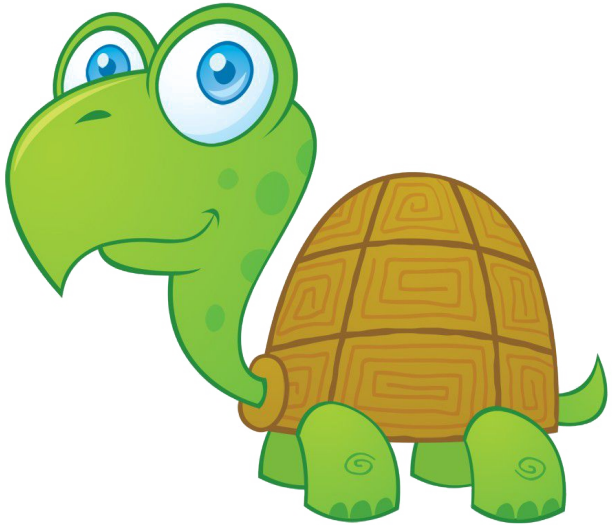


Вопрос

Как изменится количество шагов, если минимальный шаг черепахи будет 1, а максимальный 5?

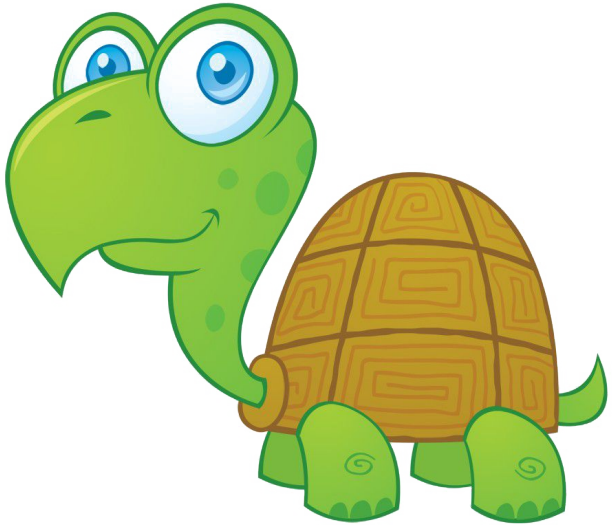
Максимальное количество шагов = 300

Минимальное количество шагов = 60



Вопрос

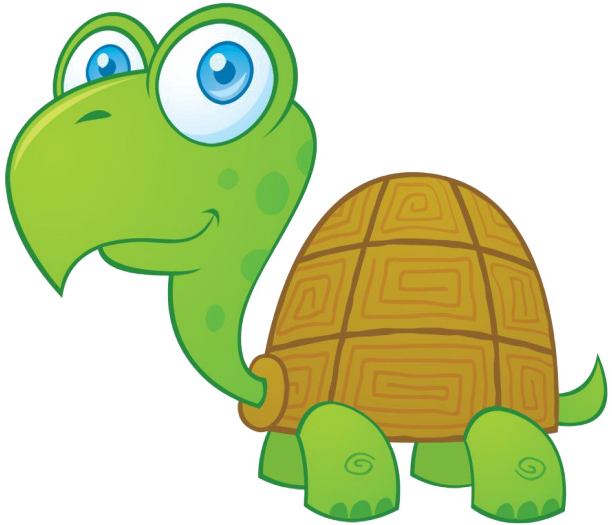
Сможем ли мы заранее указать количество шагов, если длина каждого шага будет заранее не известна?



Вопрос

Сможем ли мы заранее указать количество шагов, если длина каждого шага будет заранее не известна?

Нет



Вопрос

Какое значение может выпасть при подбрасывании кубика?

Вопрос-ответ

Какое значение может выпасть при подбрасывании кубика?

1, 2, 3, 4, 5, 6

Вопрос

Знаем ли мы заранее, какое число выпадет?

Вопрос

Знаем ли мы заранее, какое число выпадет?

Нет

Случайное значение

Это значение, которое выпадает из диапазона возможных значений.

1, 2, 3, 4, 5, 6

диапазон возможных значений

5

случайное значение

Модуль random в Python

random – случайный.

Модуль random управляет созданием случайных значений.

Подключение модуля:

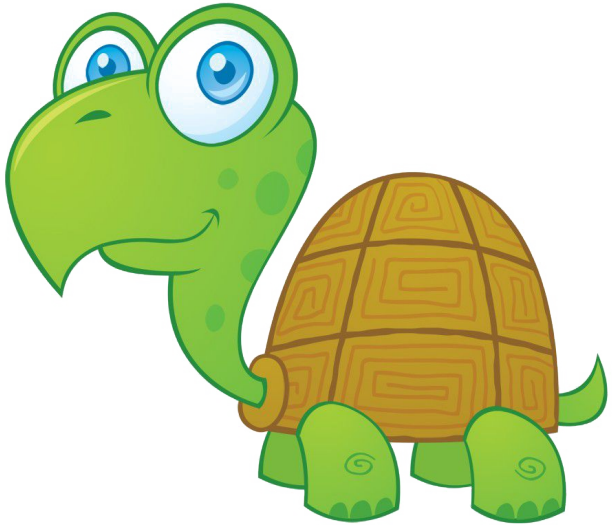
```
from random import*
```

randint(начало,конец) - возвращает случайное число из диапазона от начала до конца.

randint(1,5) - вернёт случайное значение от 1 до 5.

Вопрос

Какое значение должно стать случайным в программе?



Вопрос

Какое значение должно стать случайным в программе?

Шаг черепахи

```
x_first=x_first+1
```

```
x_first=x_first+randint(1,5)
```

Задание

Измените программу, чтобы каждый шаг черепахи был случайным.

```
from turtle import*
from random import*


x_first=-120
while x_first<180:
    x_first=x_first+1
    first.goto(x_first,70)
```

randint(1,5)- вернёт случайное значение от 1 до 5

Задание. Решение

Измените программу, чтобы каждый шаг черепахи был случайным.

```
x_first=-120

while x_first<180:

    x_first=x_first+randint(1,5)
    first.goto(x_first,70)
```

Задание

Измените цвет первой черепахи на красный.

```
first=Turtle()
first.shape("turtle")
```

Задание. Решение

Измените цвет первой черепахи на красный.

```
from turtle import*
from random import*

penup()
goto(-100,100)
pendown()
for i in range(0,15):
    write(i)
    right(90)
    forward(200)
    left(180)
    forward(200)
    right(90)
    forward(20)
```

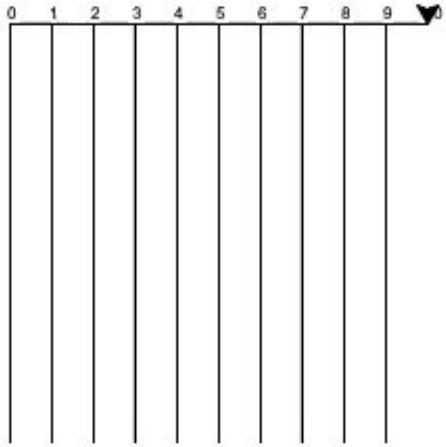
```
first=Turtle()
first.shape("turtle")
first.color("red")
first.penup()
first.goto(-120,70)
first.pendown()
x_first=-120

while (x_first<180):
    x_first=x_first+randint(1,5)
    first.goto(x_first,70)

exitonclick()
```

Задание

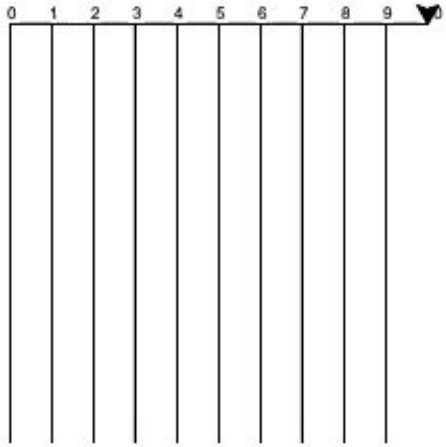
Добавьте в игру вторую черепаху: имя – second, место старта – (-120,40), цвет – синий, переменная для координаты – x_second.



Задание. Решение

Добавьте в игру вторую черепаху: имя – second, место старта – (-120,40), цвет – синий, переменная для координаты – x_second.

```
second=Turtle()
second.shape("turtle")
second.color("blue")
second.penup()
second.goto(-120,40)
second.pendown()
x_second=-120
```



Задание

Аналогично движению первой черепахи добавьте в цикл движение для второй черепахи.

```
while (x_first<180):
    x_first=x_first+randint(1,5)
    first.goto(x_first,70)
```

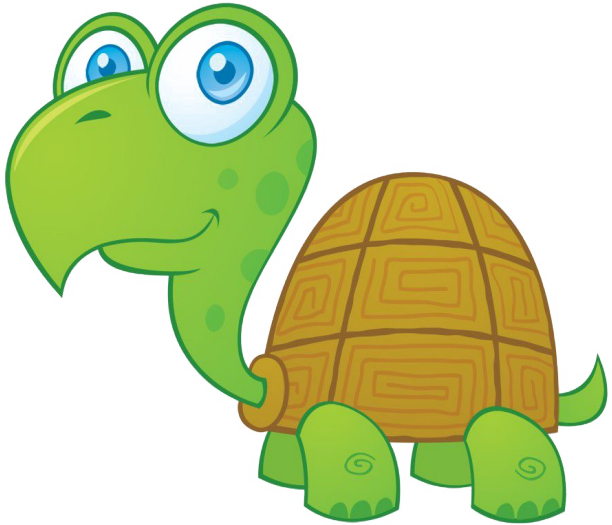
Задание. Решение

Аналогично движению первой черепахи добавьте в цикл движение для второй черепахи.

```
while (x_first<180):
    x_first=x_first+randint(1,5)
    first.goto(x_first,70)
    x_second=x_second+randint(1,5)
    second.goto(x_second,40)
```

Вопрос

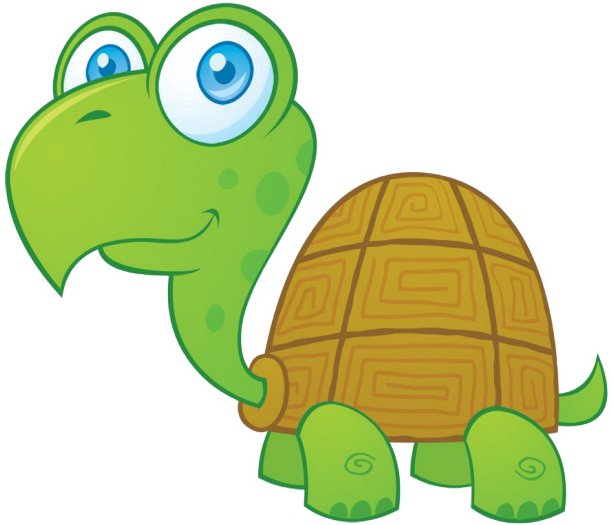
Что сейчас является условием окончания игры?



Вопрос

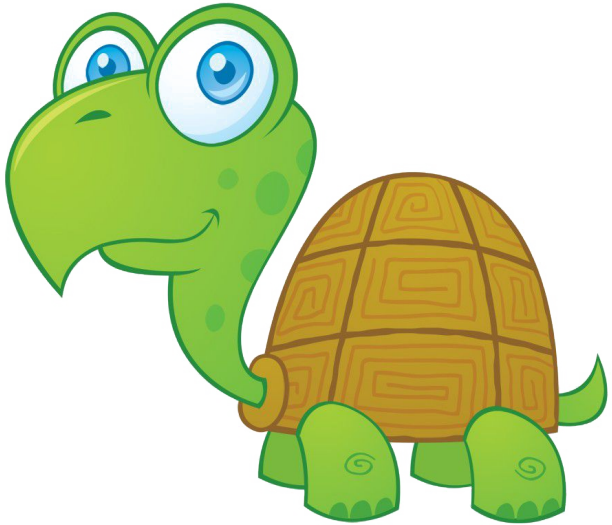
Что сейчас является условием окончания игры?

Первая черепаха (красная) дошла до финиша



Вопрос

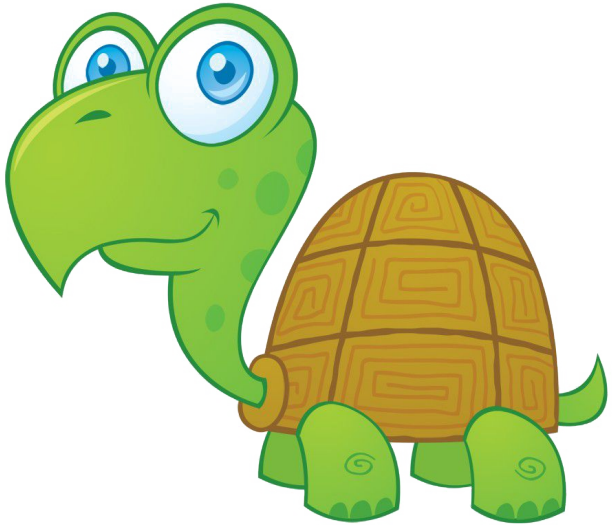
Что должно являться условием окончания игры?



Вопрос

Что должно являться условием окончания игры?

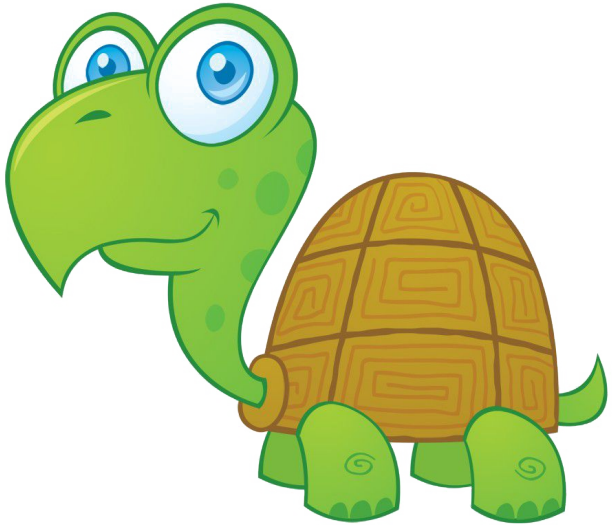
Одна из черепах дошла до финиша



Вопрос

Как изменить условие цикла, чтобы учитывать движение **и** второй черепахи?

```
while (x_first<180):
```



Составное условие

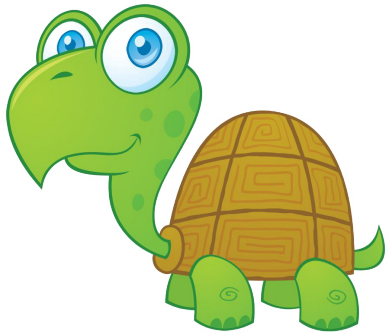
Это условие, состоящее из нескольких простых условий, связанных с помощью логических операций:

Знак операции	Название	Описание
or	ИЛИ	Для истинности выражения достаточно выполнение хотя бы одного из условий.
and	И	Для истинности выражения необходимо одновременное выполнение условий.

Вопрос

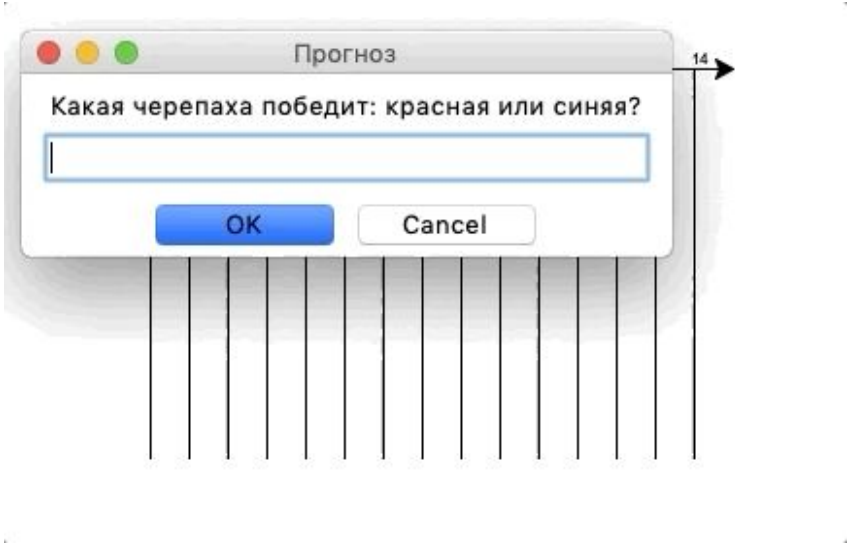
Как изменить условие цикла, чтобы учитывать движение **и** второй черепахи?

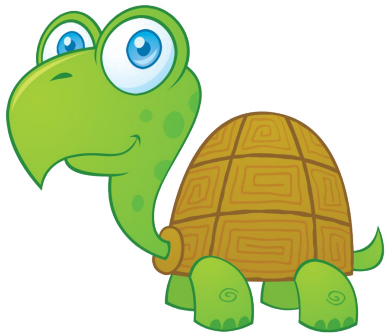
```
while ((x_first<180) and (x_second<180)):
```



Дополнительные задания

1. Добавьте запрос прогноза на выигрыш черепахи по цвету
2. Значение прогноза вывести в окно черепахи

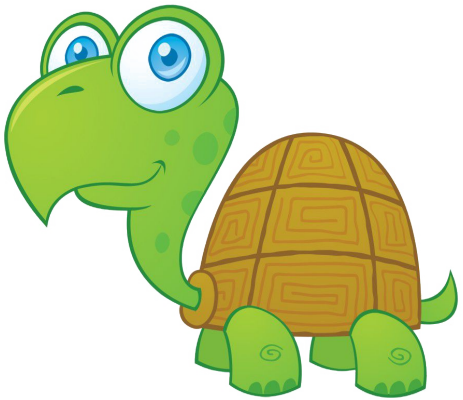




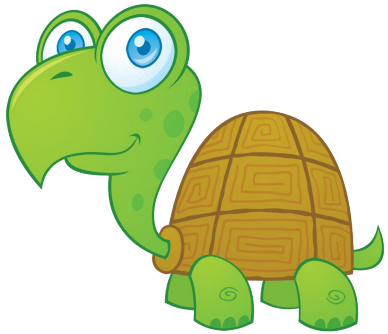
Условный оператор в Python

```
if условие_1 :
    набор команд_1
elif условие_2 :
    набор команд_2
else:
    набор команд_3
```

elif *позволяет указать альтернативное условие, которое требуется проверить.*



Дополнительные задания

3. Добавить проверку прогноза, если пользователь угадал, вывести в консоль (print) «Ты угадал», иначе «Ты не угадал»

4. Добавить ввод длины игрового поля через диалоговое окно