



алгоритмика

# PYTHON

Занятие 5

---

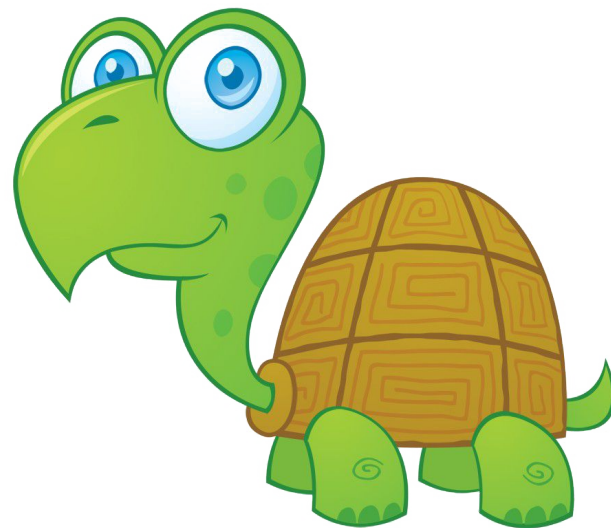
Презентация содержит  
анимацию на слайде.  
Смотреть в режиме  
демонстрации



# Сегодня на уроке

---

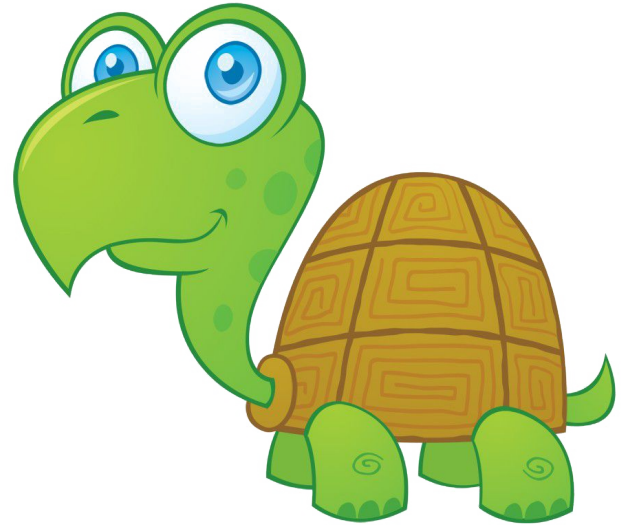
- Работа с переменной цикла;
- Вложенные циклы;
- Цикл while;
- Ещё больше анимации!



# Вопрос

---

1. Что такое цикл?
2. Что такое тело цикла?
3. Для чего используют переменную цикла?
4. Когда цикл прекращает свою работу?



# Задание на повторение

---

Напишите **циклическую** программу для рисования следующей фигуры (длина стороны = 100, поворот = 70, количество итераций = 40, цвет=синий):

1. Какие команды необходимы для рисования?
2. Сколько раз выполнится цикл?
3. Чему изначально равна переменная цикла?



# Задание на повторение. Решение

---

Напишите **циклическую** программу для рисования следующей фигуры (длина стороны = 100, поворот = 70, количество итераций = 40):

```
from turtle import*  
i=0  
color("blue")  
while i<40:  
    forward(100)  
    left(70)  
    i=i+1  
exitonclick()
```



# Задание на листе. Робот-погрузчик

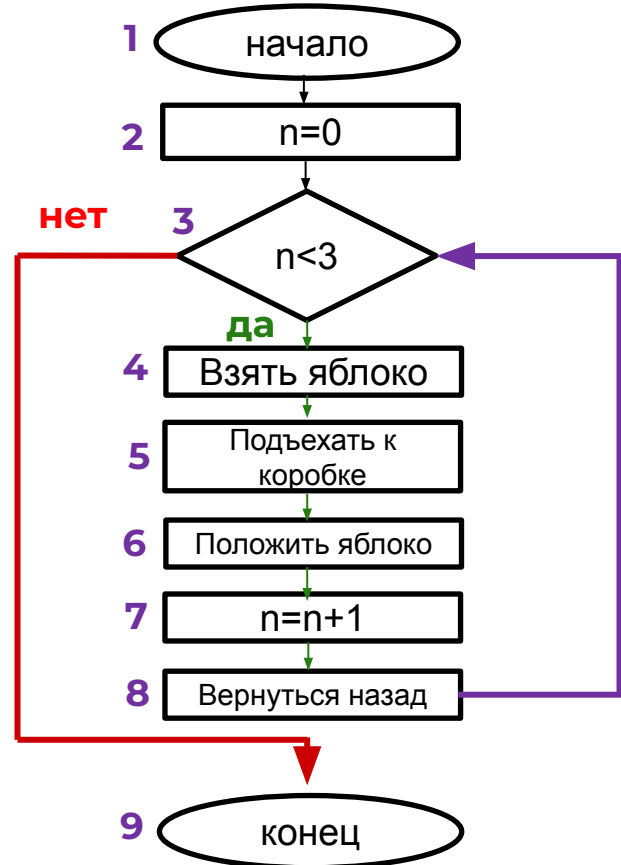
Составьте алгоритм для робота, чтобы он погрузил 3 яблока в коробку. Робот может взять только 1 яблоко.



# Задание на листе. Робот-погрузчик

Составьте алгоритм для робота, чтобы он погрузил 3 яблока в коробку. Робот может взять только 1 яблоко.

**n-количество яблок в коробке**

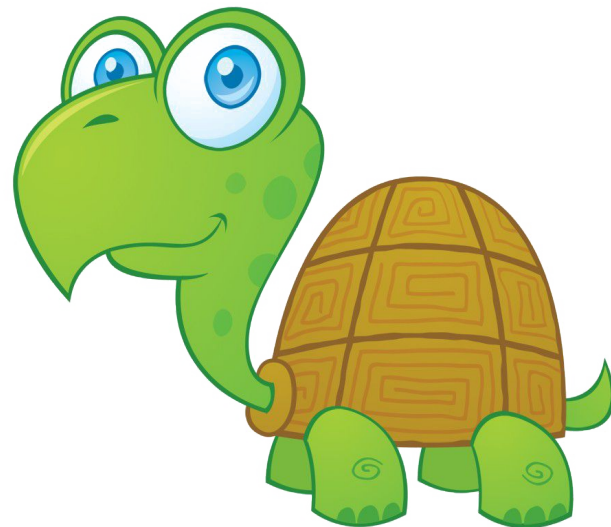




# Вопрос

---

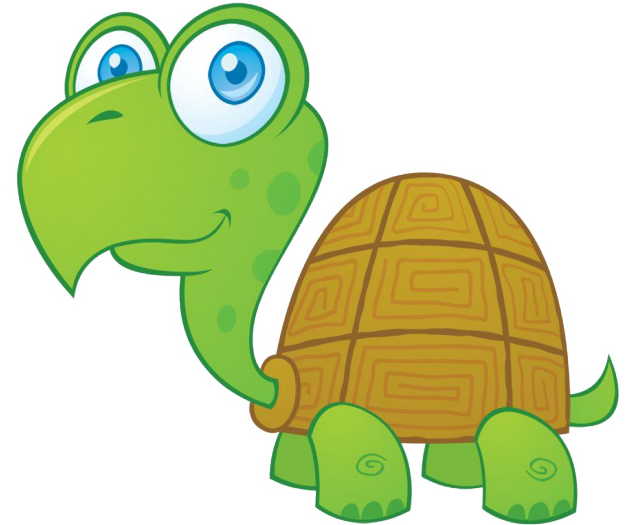
Назовите номера блоков,  
входящих в тело цикла.



# Вопрос

Назовите номера блоков, входящих в тело цикла.

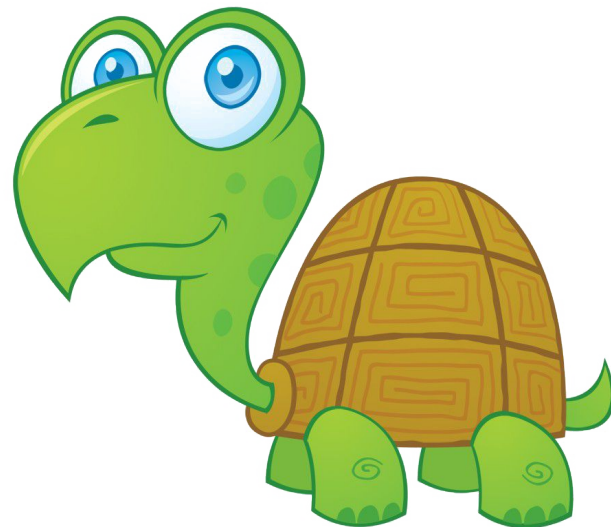
4 - 8



# Вопрос

---

Зачем перед циклом мы выполняем  $n=0$  ?

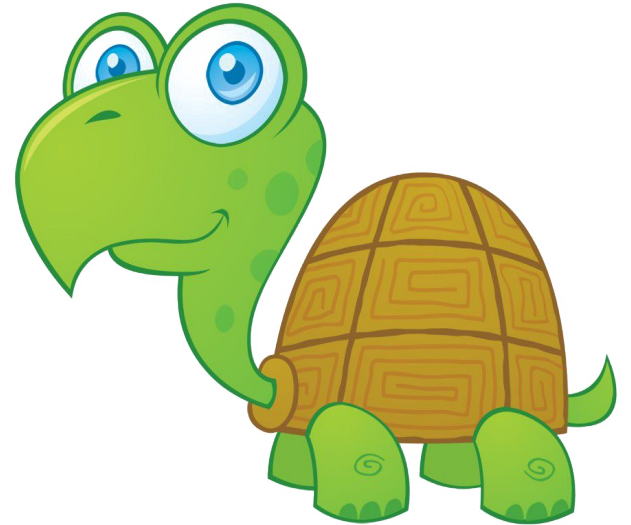


# Вопрос

---

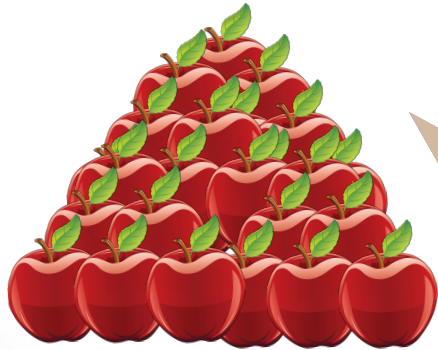
Зачем перед циклом мы выполняем  $n=0$  ?

Обнуляем переменную –  
количество яблок  
в коробке



# Задание на листе. Робот-погрузчик

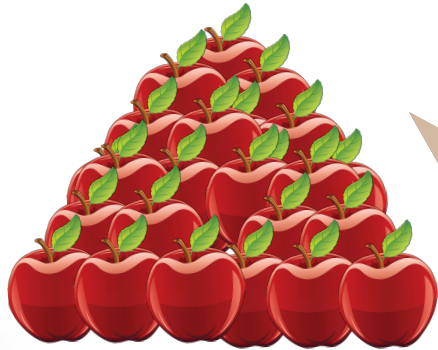
Как изменится алгоритм, если в каждую коробку нужно будет положить по 5 яблок?



# Задание на листе. Робот-погрузчик

Как изменится алгоритм, если в каждую коробку нужно будет положить по 5 яблок?

Нужно повторить цикл 3 раза



# Внешний и вложенный (внутренний) цикл

---

Цикл, содержащий в себе другой, называют **внешним**, а цикл, находящийся в теле первого — **вложенный (внутренний)**.

Для каждого цикла нужна своя переменная цикла.

Внешний цикл

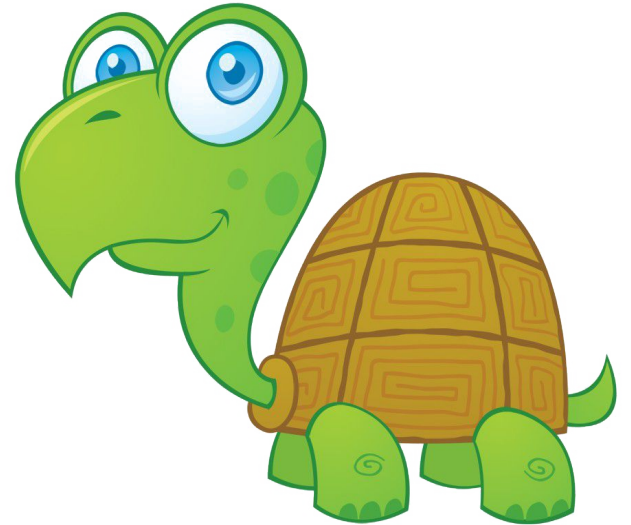
Вложенный  
(внутренний)  
цикл



# Вопрос

---

За что будет отвечать внешний цикл в алгоритме погрузки яблок?



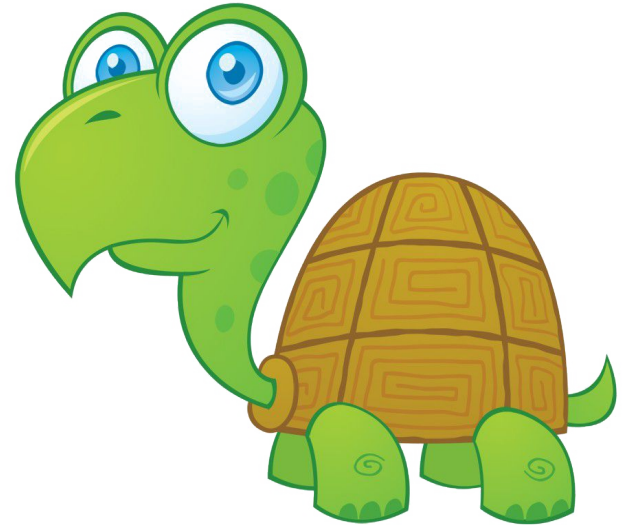


# Вопрос

---

За что будет отвечать внешний цикл в алгоритме погрузки яблок?

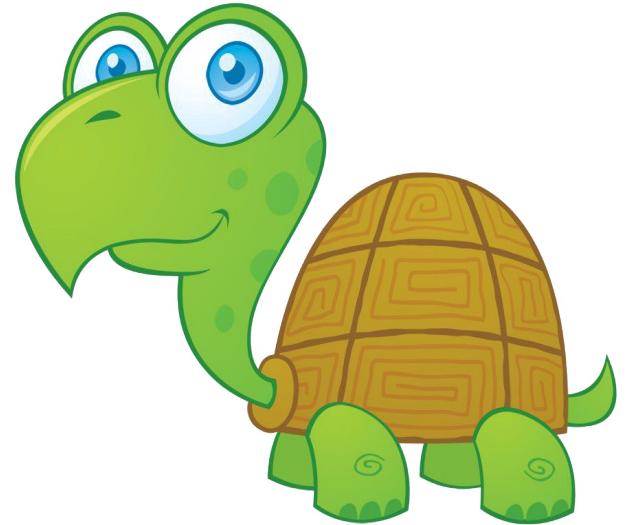
За подсчёт коробок



# Вопрос

---

За что будет отвечать  
вложенный цикл в алгоритме  
погрузки яблок?

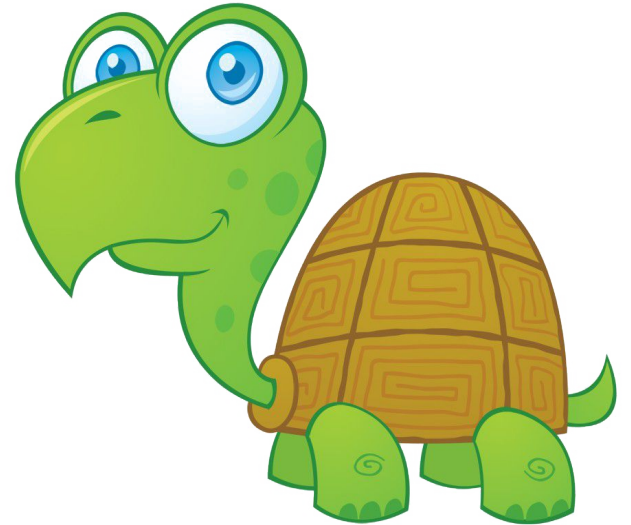


# Вопрос

---

За что будет отвечать  
вложенный цикл в алгоритме  
сортировки яблочек?

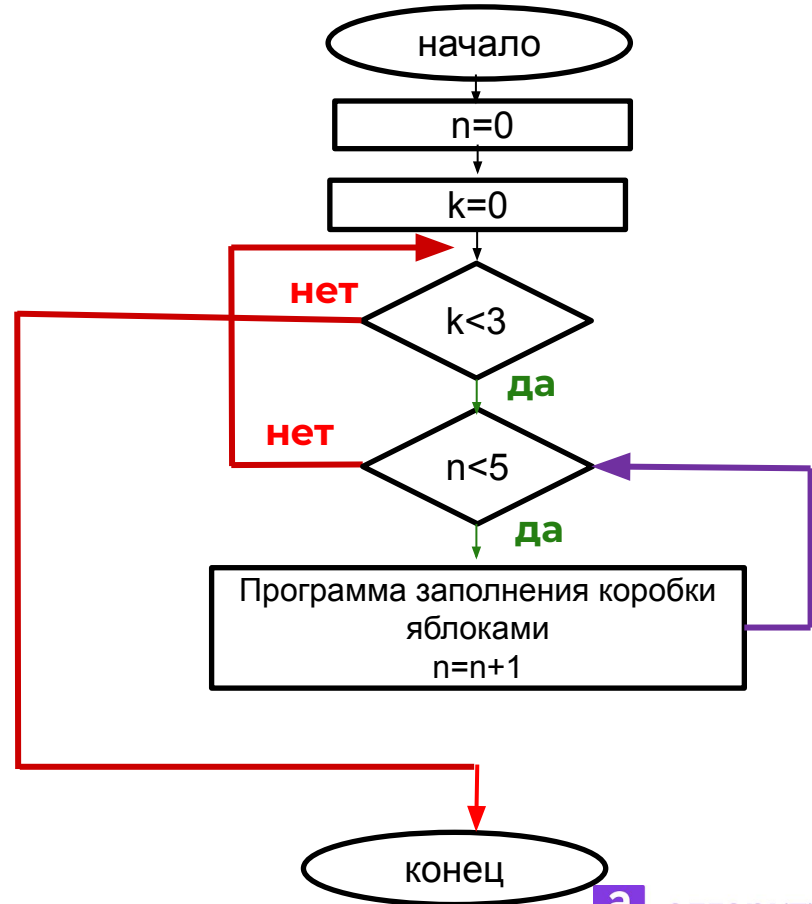
За подсчёт яблочек  
в коробке



# Работа на листе. Робот-погрузчик

Найдите ошибку в блок-схеме.

**к-количество коробок**  
**п-количество яблок**

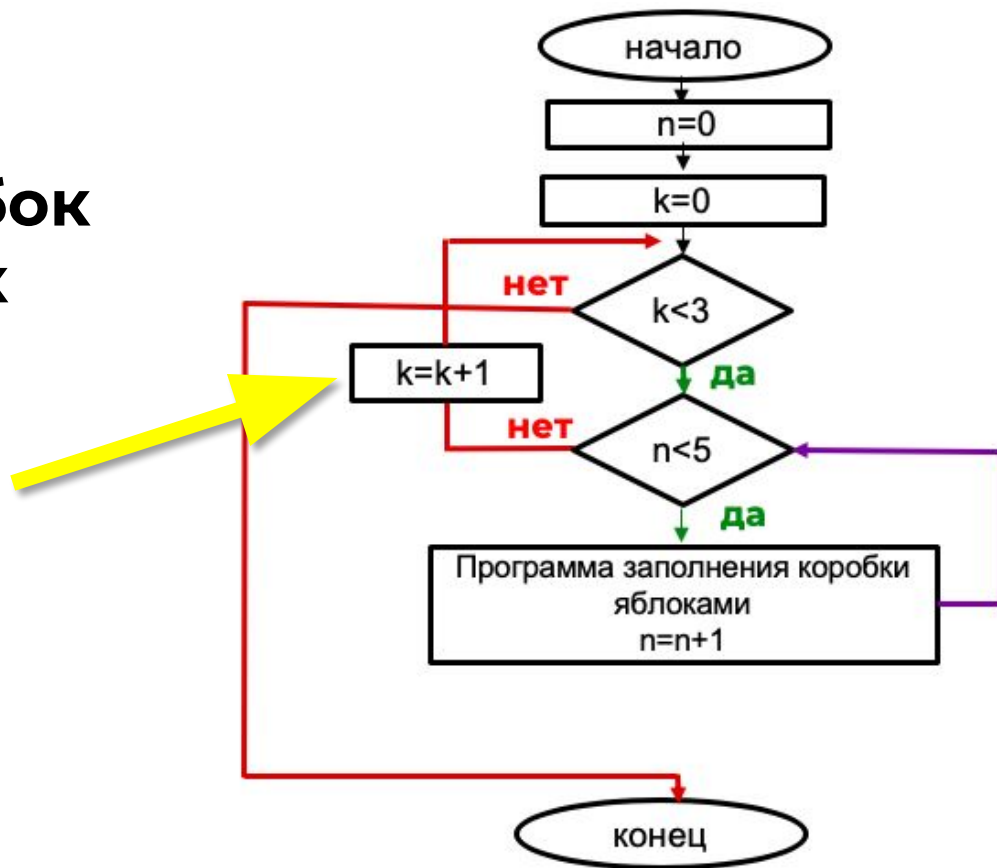


# Работа на листе. Робот-погрузчик

Найдите ошибку в  
блок-схеме

**к-количество коробок**  
**п-количество яблок**

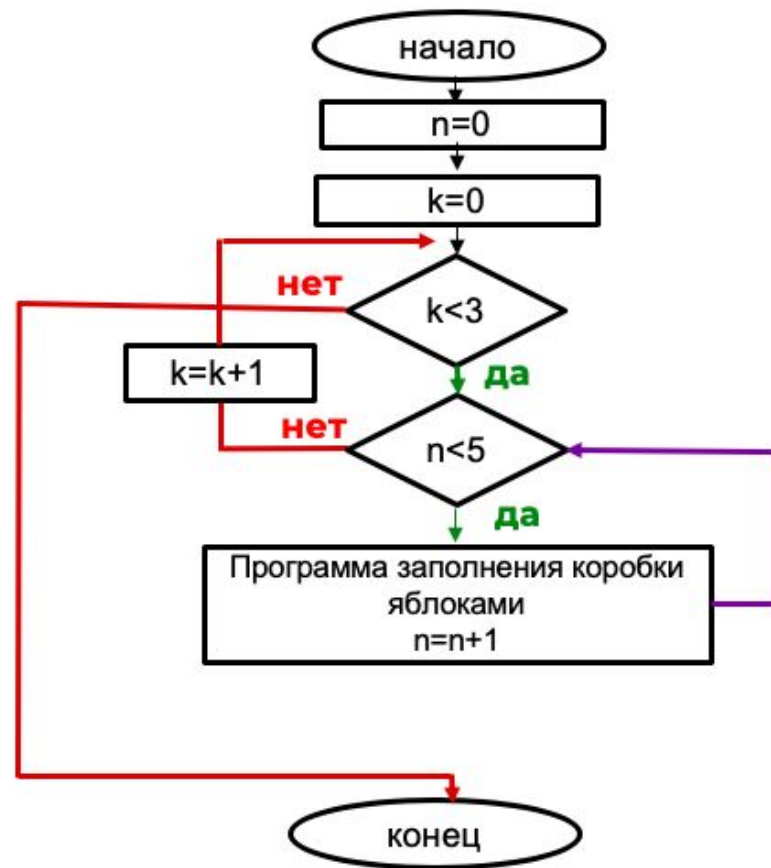
увеличение переменной  
внешнего цикла  
 $k=k+1$



# Работа на листе. Робот-погрузчик

Найдите ошибку в алгоритме

**к-количество коробок**  
**п-количество яблок**

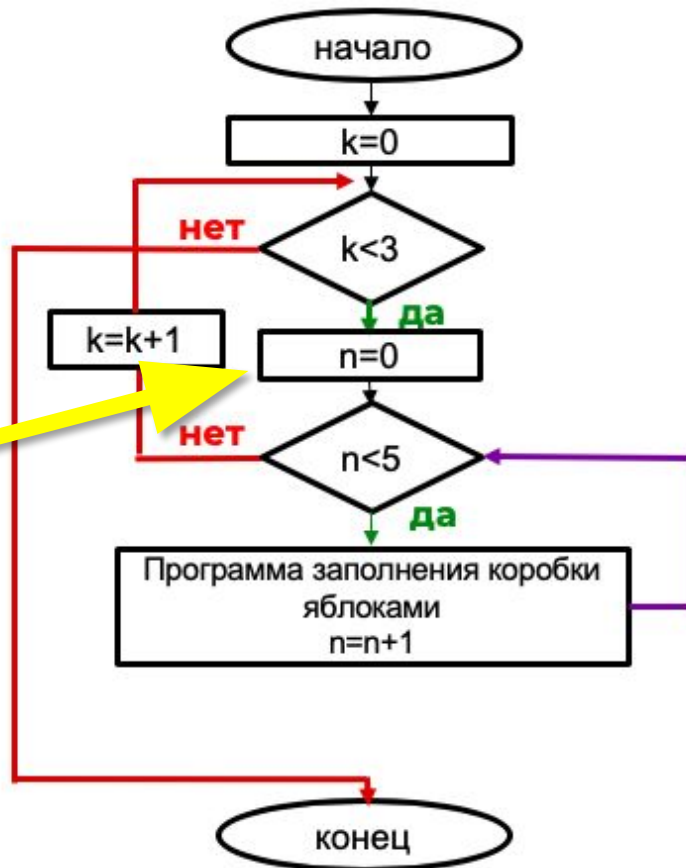


# Работа на листе. Робот-погрузчик

Найдите ошибку в алгоритме.

**k-количество коробок**  
**n-количество яблок**

обнуление переменной  
вложенного цикла  
 $n=0$



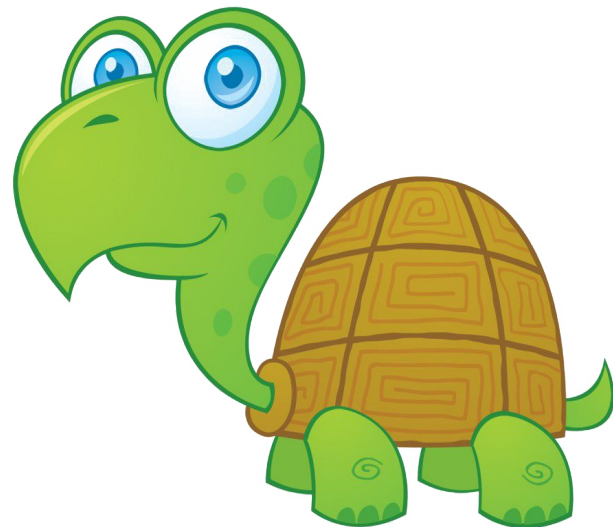
# Задание

---

Откройте файл **square.py**.

Какой рисунок мы увидим после запуска программы?

```
from turtle import*  
i=0  
while i<4:  
    forward(40)  
    right(90)  
    i=i+1  
exitonclick()
```





# Задание. Решение

---

Откройте файл **square.py**.

Какой рисунок мы увидим после запуска программы?

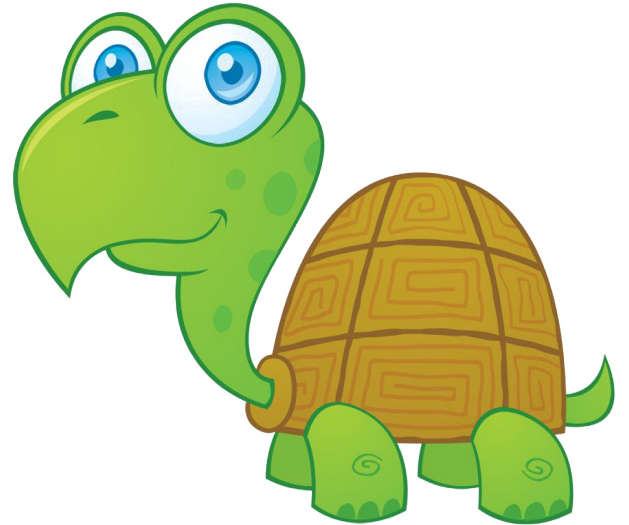
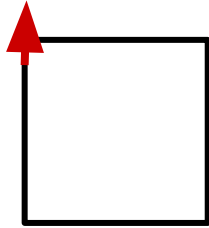
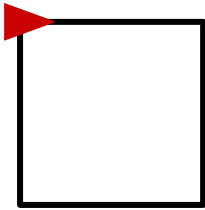
```
from turtle import*  
i=0  
while i<4:  
    forward(40)  
    right(90)  
    i=i+1  
exitonclick()
```



# Вопрос

---

Что нужно сделать, чтобы после квадрата черепашка смотрела вверх?



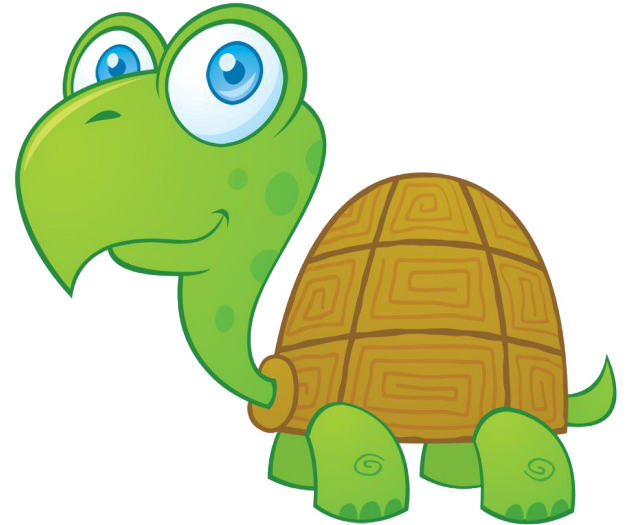
# Вопрос

---

Что нужно сделать, чтобы после квадрата черепашка смотрела вверх?



Повернуться на 90  
градусов налево  
**left(90)**



# Задание

---

Измените предыдущую программу, чтобы получилось следующее изображение.



# Задание. Решение

---

Измените предыдущую программу, чтобы получилось следующее изображение.

```
from turtle import*
i=0
while i<4:
    forward(40)
    right(90)
    i=i+1
left(90)
i=0
while i<4:
    forward(40)
    right(90)
    i=i+1
exitonclick()
```



# Вопрос

---

Найдите блок команд, который повторяется в программе.

```
from turtle import*
```

```
i=0
```

```
while i<4:
```

```
    forward(40)
```

```
    right(90)
```

```
    i=i+1
```

```
left(90)
```

```
i=0
```

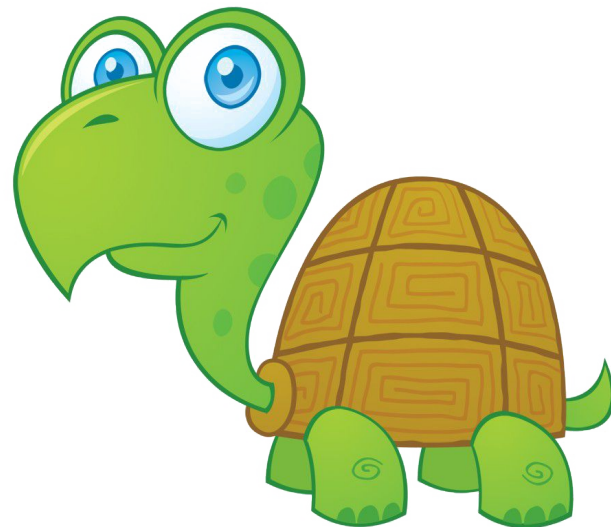
```
while i<4:
```

```
    forward(40)
```

```
    right(90)
```

```
    i=i+1
```

```
exitonclick()
```



# Вопрос

---

Найдите блок команд, который повторяется в программе.

```
from turtle import*
```

```
i=0
```

```
while i<4:
```

```
    forward(40)
```

```
    right(90)
```

```
    i=i+1
```

```
left(90)
```

```
i=0
```

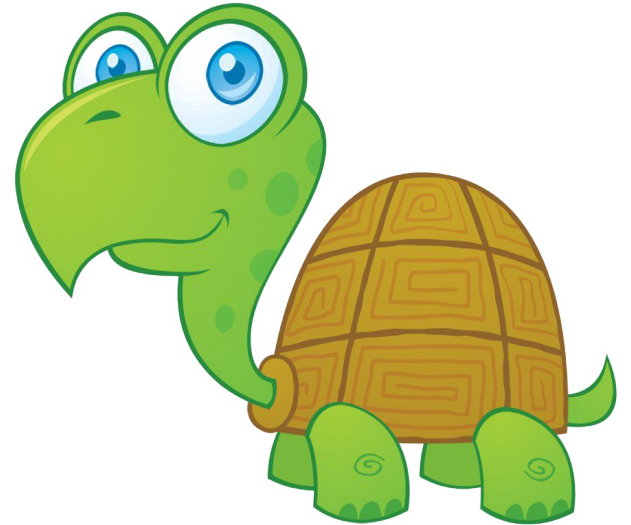
```
while i<4:
```

```
    forward(40)
```

```
    right(90)
```

```
    i=i+1
```

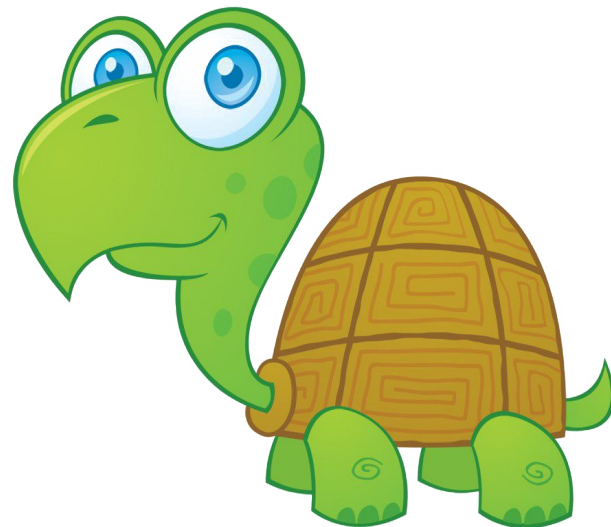
```
exitonclick()
```



# Вопрос

---

Сколько раз повторяется  
этот блок команд?



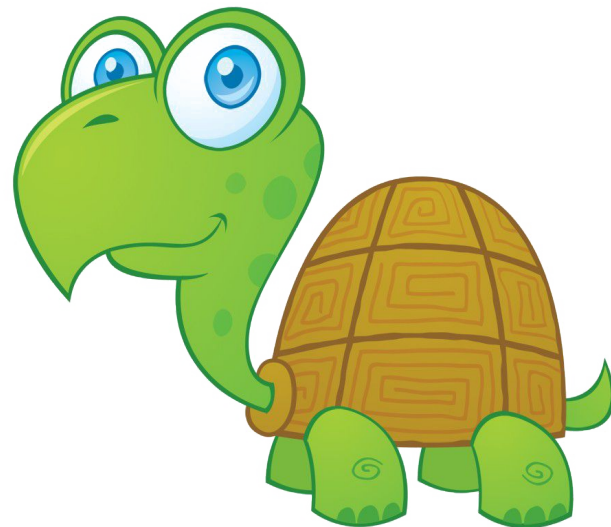


# Вопрос

---

Сколько раз повторяется  
этот блок команд?

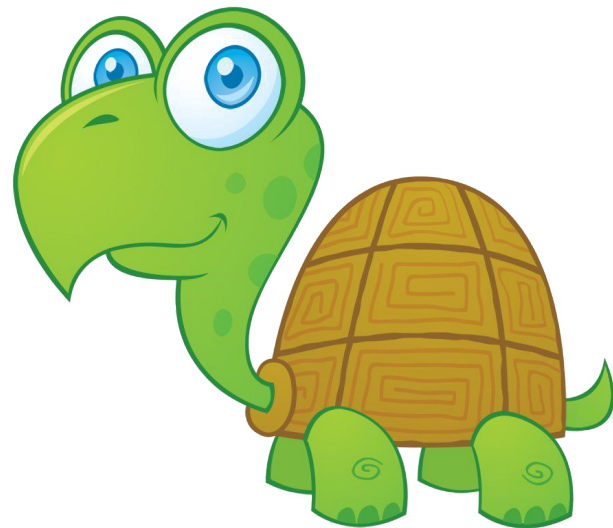
2



# Вопрос

---

За что будет отвечать  
внешний цикл, а что за что  
вложенный?



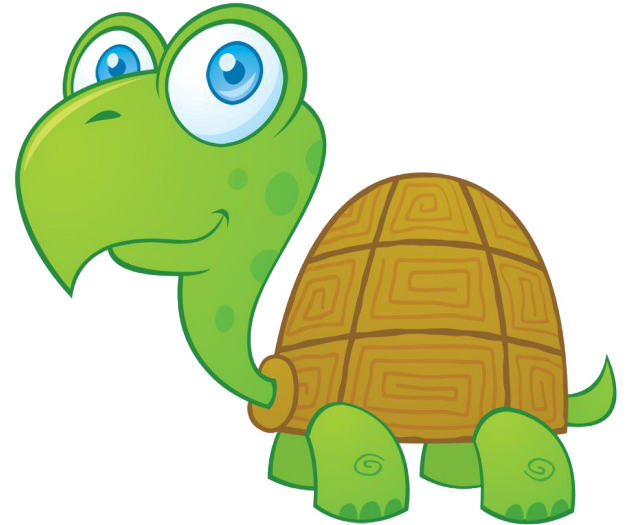
# Вопрос

---

За что будет отвечать  
внешний цикл, а что за что  
вложенный?

**Внешний** – количество квадратов и поворот.

**Вложенный** – отрисовка квадрата (стороны и повороты).



# Вложенный цикл while

---

`while` <условие 1>:

↔ `while` <условие 2>:

↔ блок команд 2

↔ блок команд 1

Внешний цикл

Вложенный  
цикл

# Переменная-счетчик

---

Для каждой проверки условия должна быть своя переменная цикла. Например, для внешнего  $i$ , для вложенного  $j$ .

Внешний цикл

Вложенный цикл



# Задание

---

Измените предыдущую программу с использованием вложенного цикла.



# Задание. Решение

---

Измените предыдущую программу с использованием вложенного цикла.

```
from turtle import*
```

```
i=0
```

```
while i<2:
```

```
    j=0
```

```
        while j<4:
```

```
            forward(40)
```

```
            right(90)
```

```
            j=j+1
```

```
        i=i+1
```

```
        left(90)
```

```
exitonclick()
```

# Задание

---

Измените предыдущую программу для получения следующего изображения.





# Задание. Решение

---

Измените предыдущую программу для получения следующего изображения.

```
from turtle import*  
i=0  
while i<4:  
    j=0  
    while j<4:  
        forward(40)  
        right(90)  
        j=j+1  
    i=i+1  
    left(90)  
exitonclick()
```



# Задание

---

Напишите программу для получения следующего изображения.

1. Как изменилась фигура?

# Задание. Решение

---

Напишите программу для получения следующего изображения.

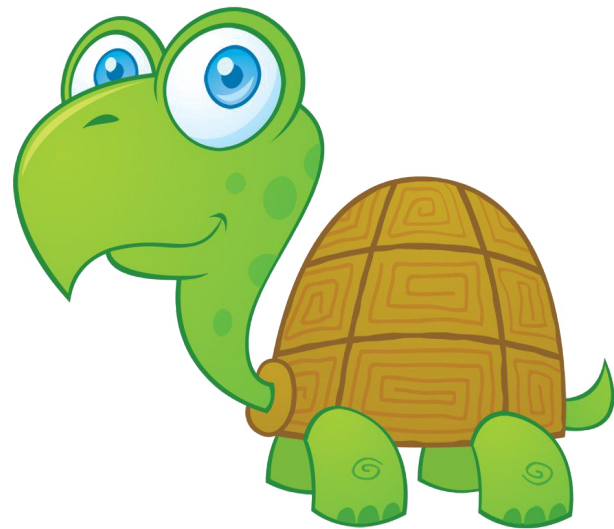
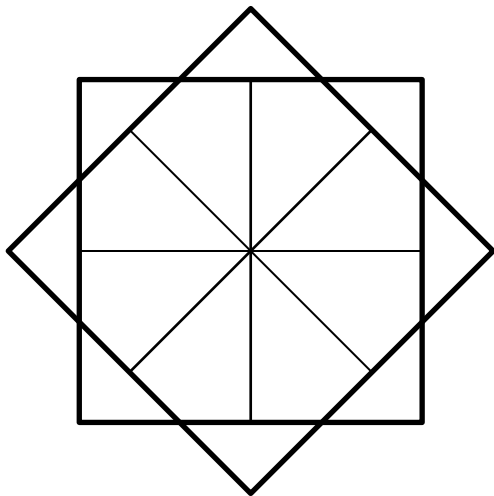
```
from turtle import*
i=0
left(45)
while i<4:
    j=0
    while j<4:
        forward(40)
        right(90)
        j=j+1
    i=i+1
    left(90)
exitonclick()
```



# Вопрос

---

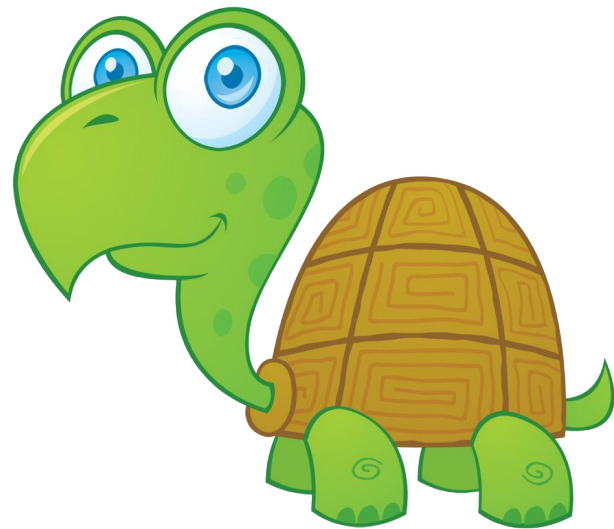
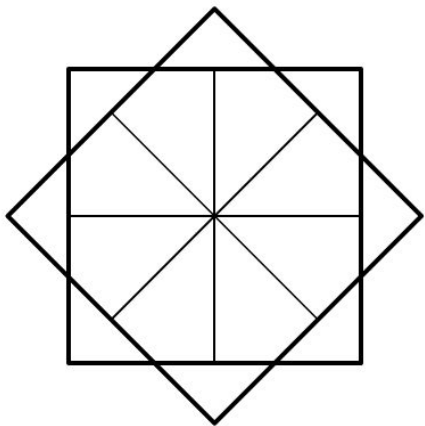
Как получить следующее изображение? Из чего оно состоит?



# Вопрос

---

Как получить следующее изображение? Из чего оно состоит?



# Задание

---

Напишите программу для получения следующего изображения.



# Задание. Решение

---

Напишите программу для получения следующего изображения.

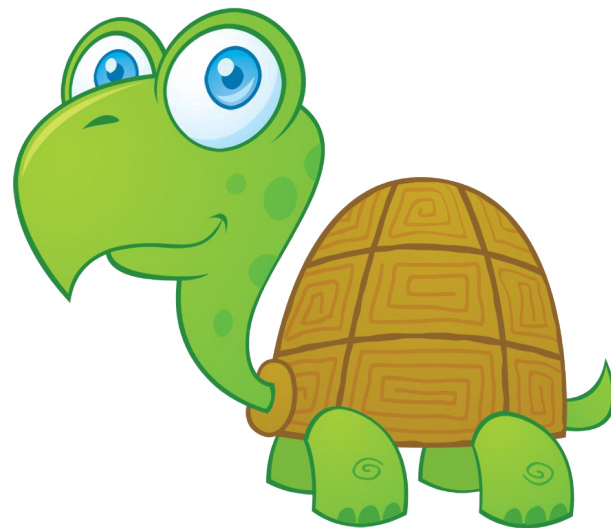
```
from turtle import*
i=0
while i<8:
    j=0
    while j<4:
        forward(40)
        right(90)
        j=j+1
    left(45)
    i=i+1
exitonclick()
```



# Сегодня на уроке

---

- Работа с переменной цикла.
- Вложенные циклы.
- Цикл while.





# Задание на дом. Уровень 1

---

Напишите программу для получения следующего изображения.

угол 1=72 градуса  
угол 2=144 градуса  
line=50

## Задание на дом. Уровень 2

---

Напишите программу для получения следующего изображения с вводом данных.

угол 1=72 градуса  
угол 2=144 градуса  
line=50  
цвет - зеленый

