

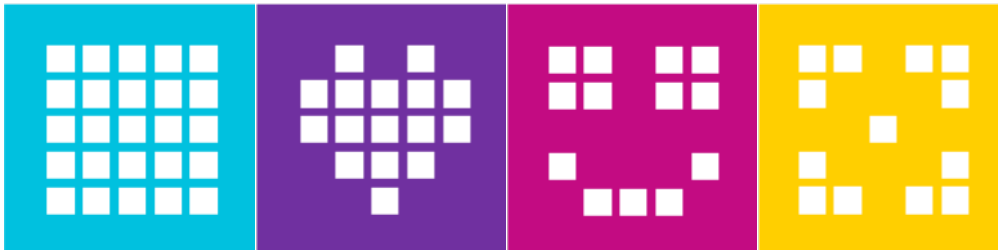
УРОКИ ПО SPIKE PRIME

By the Makers of EV3Lessons



ПОВОРОТЫ С ГИРОСКОПОМ

BY ARVIND SESHAN



ЦЕЛЬ УРОКА

- Узнаем, как поворачивать с помощью встроенного гироскопа.
- Узнаем, как датчикам использовать функцию `wait_until()`.

КАКИЕ ФУНКЦИИ НЕОБХОДИМЫ НА ЭТОМ УРОКЕ

- Функции Датчика движения – используем, чтобы считать и сбросить значения датчика гироскопа.

`get_yaw_angle()`

`reset_yaw_angle()`

- Функции Операторов – результаты принимают значения «истина» или «ложь».

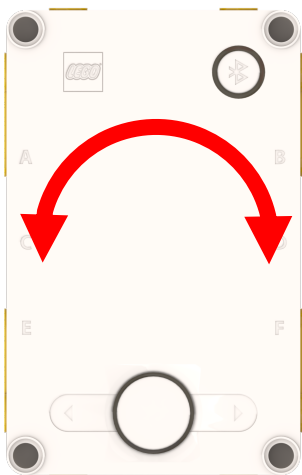
`greater_than_or_equal_to(a, b)`

- Функции Ожидания – делают паузу при выполнении программы на указанное значение в секундах.

`wait_until(get_value_function, operator_function=<function equal_to>, target_value=True)`

ОРИЕНТАЦИЯ РОБОТА: ТАНГАЖ, КРЕН И РЫСКАНИЕ

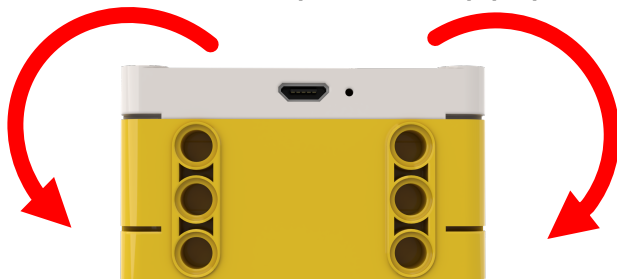
Рыскание это отклонение Хаба вправо или влево



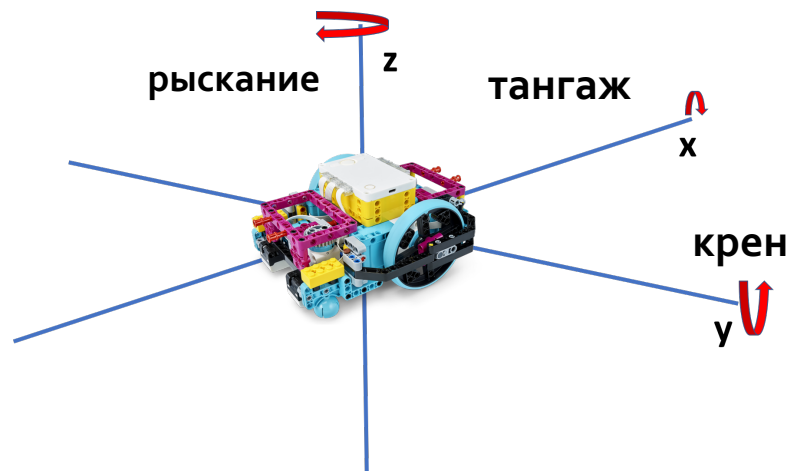
Тангаж это отклонения Хаба вверх или вниз



Крен это отклонения Хаба из одной стороны в другую



Точно так же, как используются x , y и z координаты, чтобы описать положение робота, отклонение от курса, продольный и поперечный крен - термины, использованные, чтобы описать ориентацию робота. Рыскание - вращение вокруг оси Z . Крен - вращение вокруг оси Y . Тангаж - вращение вокруг оси X . Встроенный Гироскоп может определить ориентацию робота.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИРОСКОПА ДЛЯ ПОВОРОТОВ

- Датчик гироскопа может быть запрограммирован, чтобы измерить отклонение от курса, продольный и поперечный крен.
- Эти значения могут определить повороты робот вокруг осей x, y, или z.
- На этом уроке мы изучим отклонения от курса, которое может использоваться, чтобы определить повороты робота влево или вправо.
- Для продольного и поперечного крена робот использует силу тяжести, чтобы определить нулевое значение. Поверхность на земле - тангаж o и крен o.
- Для отклонения от курса у робота нет компаса для определения, что является севером или югом. Поэтому Вы должны определить роботу, что является нулем. Это делается с помощью функции `reset_yaw_angle()`.
- Обратите внимание, что движение по часовой стрелке положительное при измерении рыскания.

```
hub.motion_sensor.get_yaw_angle()
```

```
hub.motion_sensor.reset_yaw_angle()
```

ЗАДАЧА 1

- Напишем программу, которая поворачивает направо на 90 градусов.

- Основные шаги:

- Заставим Нашего робота медленно поворачивать направо, просто включив мотор левого колеса.

```
motor_pair = MotorPair('A', 'E')  
motor_pair.set_stop_action('brake')  
motor_pair.start_tank(20, 0)
```

- Используем небольшие значения скорости, чтобы повороты были более точными.

```
hub.motion_sensor.reset_yaw_angle()
```

- Сбросим угол рыскания Хаба на 0.

- Ждем, пока угол рыскания гироскопа не достигнет необходимого значения.

- Остановим движение

```
wait_until(hub.motion_sensor.get_yaw_angle, greater_than_or_equal_to, 90)
```

ЗАДАЧА 1: РЕШЕНИЕ

```
motor_pair = MotorPair('A', 'E')
motor_pair.set_stop_action('brake')
motor_pair.start_tank(20, 0)
hub.motion_sensor.reset_yaw_angle()
wait_until(hub.motion_sensor.get_yaw_angle, greater_than_or_equal_to, 90)
motor_pair.stop()
```

ПОВОРОТЫ НАПРАВО И НАЛЕВО

■ Чтобы изменить направление поворота:

1. Изменить скорость поворачиваемого колеса.
2. Угол должен быть -90 градусов вместо 90 градусов.
3. Сравнение должно быть “less_than_or_equal_to” вместо “greater_than_or_equal_to” так как угол уменьшается, а не увеличивается.

Вправо

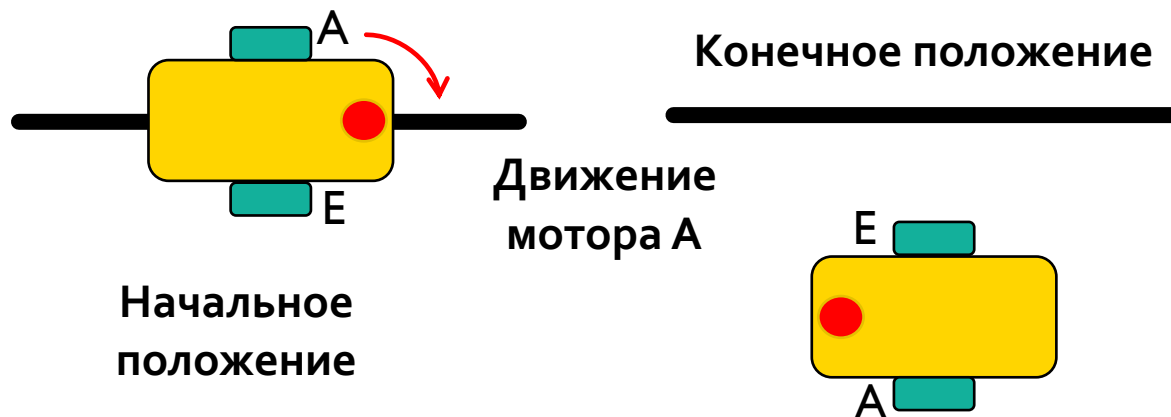
```
motor_pair = MotorPair('A', 'E')
motor_pair.set_stop_action('brake')
motor_pair.start_tank(20, 0)
hub.motion_sensor.reset_yaw_angle()
wait_until(hub.motion_sensor.get_yaw_angle, greater_than_or_equal_to, 90)
motor_pair.stop()
```

Влево

```
motor_pair = MotorPair('A', 'E')
motor_pair.set_stop_action('brake')
motor_pair.start_tank(0, 20)
hub.motion_sensor.reset_yaw_angle()
wait_until(hub.motion_sensor.get_yaw_angle, less_than_or_equal_to, -90)
motor_pair.stop()
```

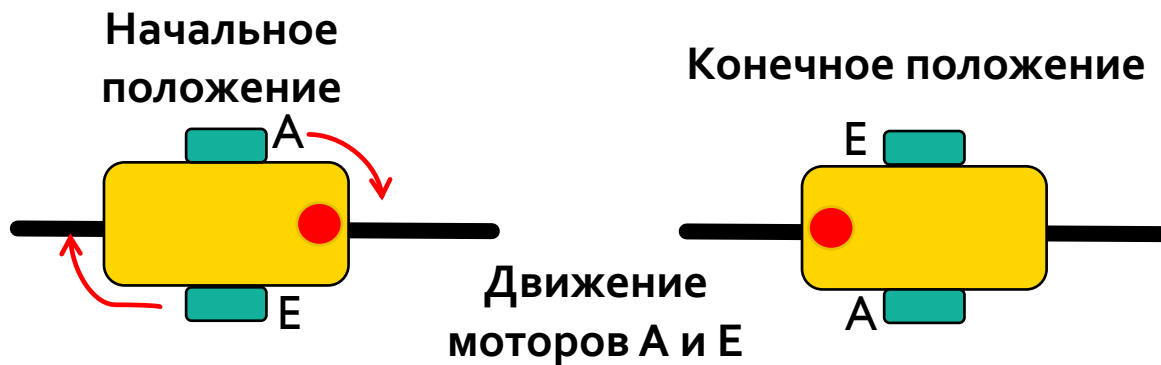

ДВА ТИПА ПОВОРОТОВ

Простой поворот на 180 градусов



Обратите внимание, где робот заканчивает движение после поворотов на 180 градусов.

Поворот на месте на 180 градусов



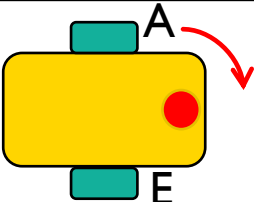
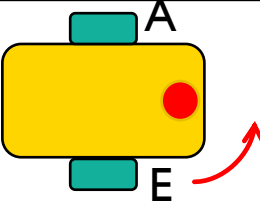
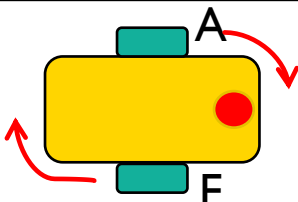
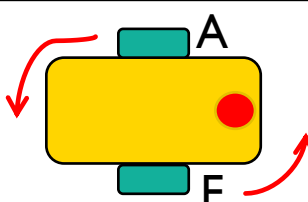
При поворотах на месте робот перемещается меньше, и это больше подходит для трудных ситуация. Повороты на месте быстрее, но менее точные.

Вы сами выбираете тип поворота в зависимости от ситуации.

КАК СДЕЛАТЬ ПРОСТОЙ ПОВОРОТ И ПОВОРОТ НА МЕСТЕ

Изменение скорости

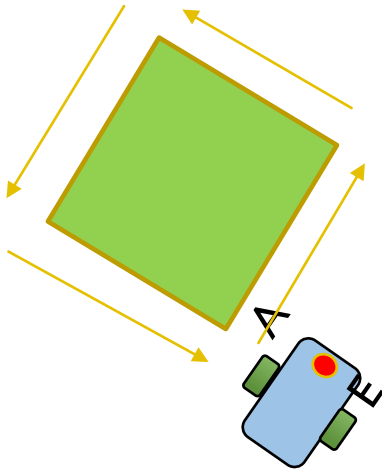
```
move_tank(1, unit='rotations', 0, 50)
```

Движения танка			
Скорость, 0	0, Скорость	Скорость, -Скорость	-Скорость, Скорость
			
Поворот направо	Поворот налево	Поворот на месте направо	Поворот на месте налево

ЗАДАЧА: ПОВОРОТЫ

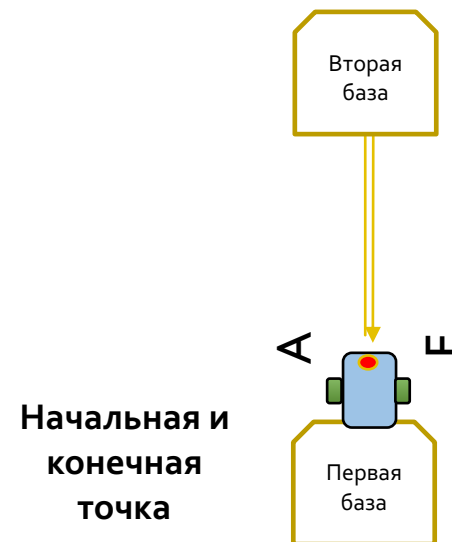
Задача 1

- Ваш робот должен объехать коробку и вернуться на начальную точку.
- Действительно ли Мы можем запрограммировать робота, чтобы он двигался и затем повернул налево?
- Используем квадратную коробку.



Задача 2

- Ваш робот должен доехать до второй базы, повернуться кругом и вернуться на первую базу.
- Двигайтесь прямо. Повернитесь на 180 градусов и вернитесь обратно.



ЗАДАЧА: РЕШЕНИЕ

Задача 1

Используйте комбинацию движения прямо и обычных поворотов чтобы объехать коробку.

Задача 2

Используйте комбинацию движения прямо и поворотов на месте чтобы вернуться обратно.

CREDITS

- This lesson was created by Arvind Seshan for SPIKE Prime Lessons
- More lessons are available at www.primelessons.org



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).