

Занятие 7

Программирование. Использование датчика цвета

Задание 1. Остановиться у линии.

Используем датчик цвета.

Прикрепить датчик цвета на тележку по инструкции стр. 69-72

Датчик цвета может работать в трех различных режимах:

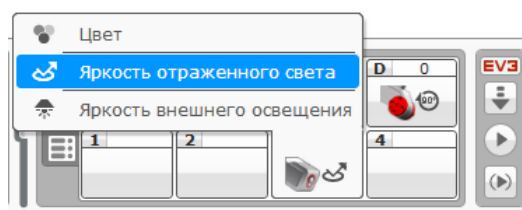
в режиме "**Цвет**" датчик может определить цвет поднесенного к нему предмета;

в режиме "**Яркость отраженного света**" датчик направляет световой луч на близкорасположенный предмет и по отраженному пучку определяет яркость предмета;

в режиме "**Яркость внешнего освещения**" датчик может определить - насколько ярко освещено пространство вокруг.

"Яркость отраженного света". В этом режиме датчик цвета направляет поток красного света на близкорасположенный предмет или поверхность и измеряет количество отраженного света. Более темные предметы будут поглощать световой поток, поэтому датчик будет показывать меньшее значение, по сравнению с более светлыми поверхностями. Диапазон значений датчика измеряется от 0 (очень темный) до 100 (очень яркий). Данный режим работы датчика цвета используется во множестве задач по робототехнике, например, для организации движения робота по заданному маршруту вдоль черной линии, нанесенной на белое покрытие. При использовании этого режима рекомендуется располагать датчик таким образом, чтобы расстояние от него до исследуемой поверхности составляло примерно 1 см

Увидеть показания датчика цвета можно на панельке в правом нижнем углу:



Поэкспериментируйте с показаниями на черной и белой поверхности. Сделайте вывод.

Напишите программу остановки у линии:



Задание 2. Движение внутри круга.

необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри круга, окантованного черной окружностью по следующему правилу:

- робот движется вперед прямолинейно;
- достигнув черной линии, робот останавливается;
- робот отъезжает назад на два оборота моторов;
- робот поворачивает вправо на 90 градусов (подберите угол поворота, чтобы робот двигался по маршруту звезда);
- движение робота повторяется.

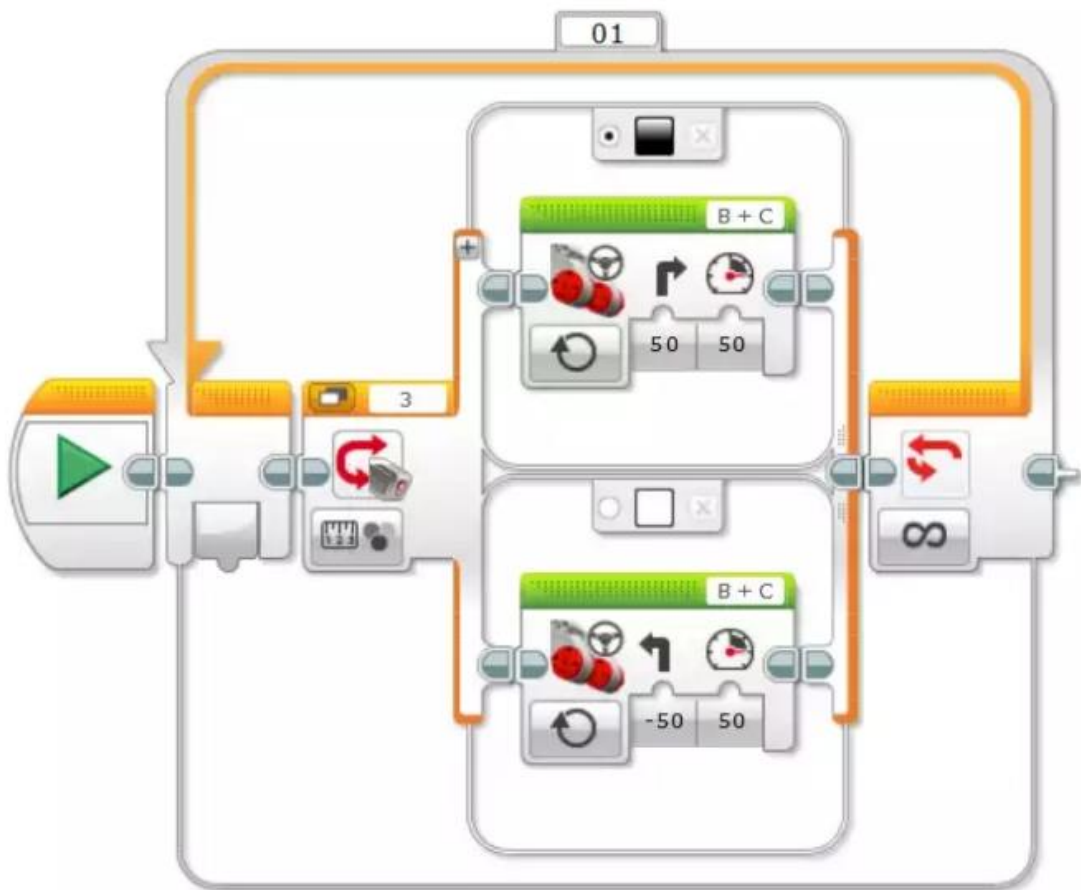
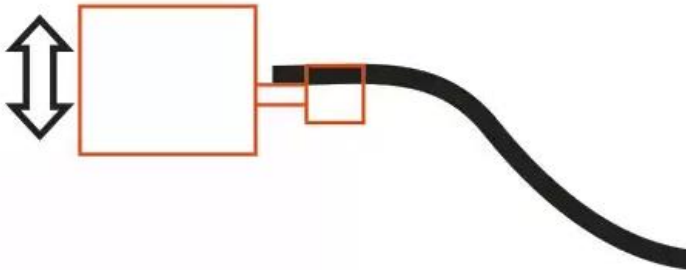
Задание 3. Движение по линии

Первый способ

Данный алгоритм является самым медленным, но самым стабильным.

Робот будет двигаться не строго по черной линии, а по ее границе, подворачивая то влево, то вправо и постепенно перемещаясь вперед.

Алгоритм очень простой: если датчик видит черный цвет, то робот поворачивает в одну сторону, если белый — в другую.



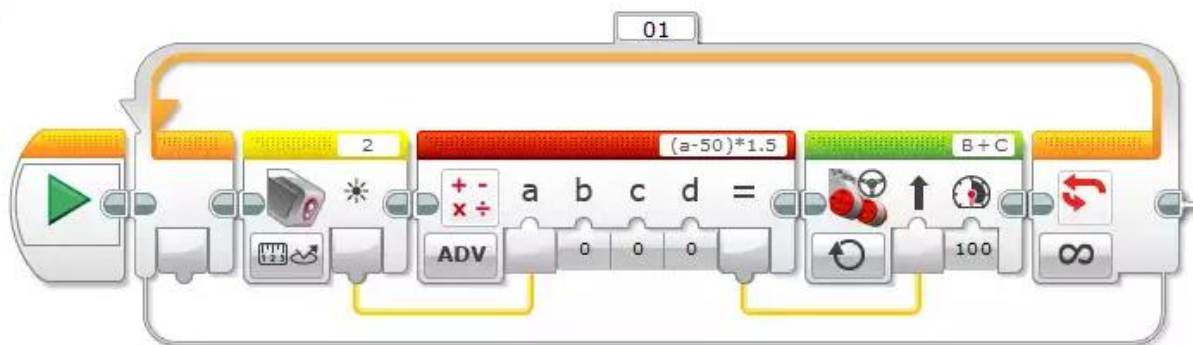
В обоих блоках движения выбираем режим «включить». Переключатель настраиваем на датчик цвета — измерение — цвет. В нижней части не забудьте изменить «нет цвета» на белый. Также, необходимо правильно указать все порты.

Не забудьте добавить цикл, без него робот никуда не поедет.

Проверьте. Для достижения лучшего результата попробуйте изменить значения рулевого управления и мощности.

Второй способ

Действие алгоритма основано на том, что в зависимости от степени перекрытия, пучка подсветки датчика чёрной линией, возвращаемые датчиком показания градиентно варьируются. Робот сохраняет положение датчика света на границе чёрной линии. Преобразовывая входные данные от датчика света, система управления формирует значение скорости поворота робота.



Так как на реальной траектории датчик формирует значения во всём своём рабочем диапазоне (0-100), то значением к которому стремиться робот, выбрано 50. В этом случае значения передаваемые функции поворота формируются в диапазоне -50 - 50, но этих значений недостаточно для крутого поворота траектории. По этому следует расширить диапазон в полтора раза до -75 - 75.

В итоге, в программе, функция калькулятора является простым пропорциональным регулятором. Функция которого $((a-50)*1.5)$ в рабочем диапазоне датчика света формирует значения поворота в соответствии с графиком:

