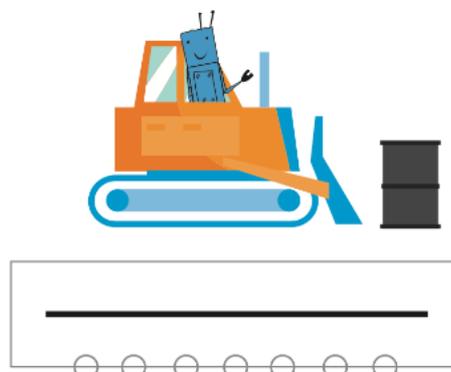


Подробное описание робота ЕНОТИКИ

Задача1. Вышибала

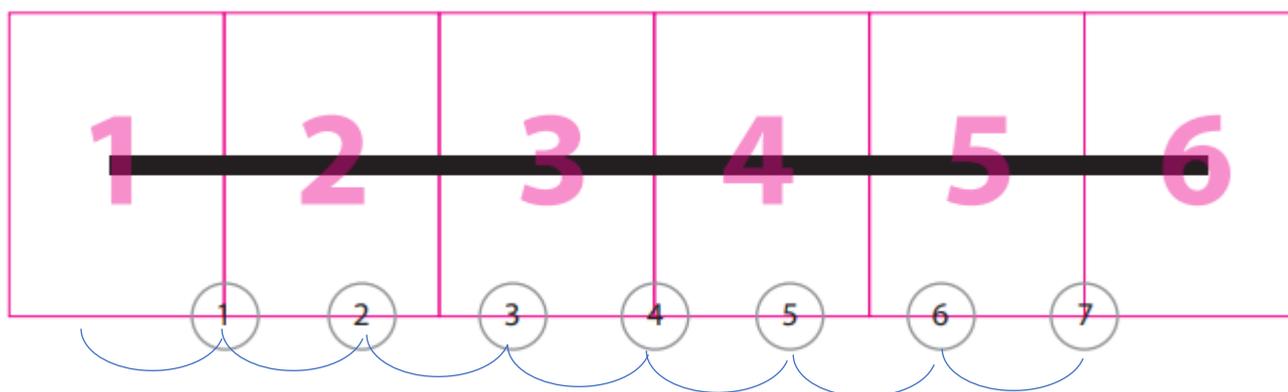
Первой мы решили решить задачу «Вышибала» потому что пинать банки это весело)) Условия задачи следующие:

Задача робота – двигаясь вдоль линии, выбивать последнюю банку в ряду из 7 банок до тех пор, пока все банки не будут выбиты с полигона. Банка считается выбитой, если ни одна часть ее проекции не находится над полигоном. За каждую правильно выбитую банку участник получает 8 баллов. За каждую неправильно выбитую банку участник теряет 10 баллов. Робот стартует в начале линии. Если робот (его проекция) полностью съехал с полигона, попытка останавливается и производится подсчет очков. На выполнение задания дается 120 секунд. Если робот полностью справился с задачей, участник получает число баллов, равное количеству сэкономленных секунд, поделенному нацело на 10.



В условиях точно не сказано что значит «каждый раз выбивать последнюю банку», сначала мы подумали что надо ехать с точки старта до 7 банки, потом возвращаться в старт потом до 6 и так далее. Тренер позже уточнил условия задачи и сказал что надо выбивать банки в следующем порядке: 7,1,6,2,3,5,4.

После этого мы разделили поле на условные «клетки» и нарисовали дуги на картинке внизу

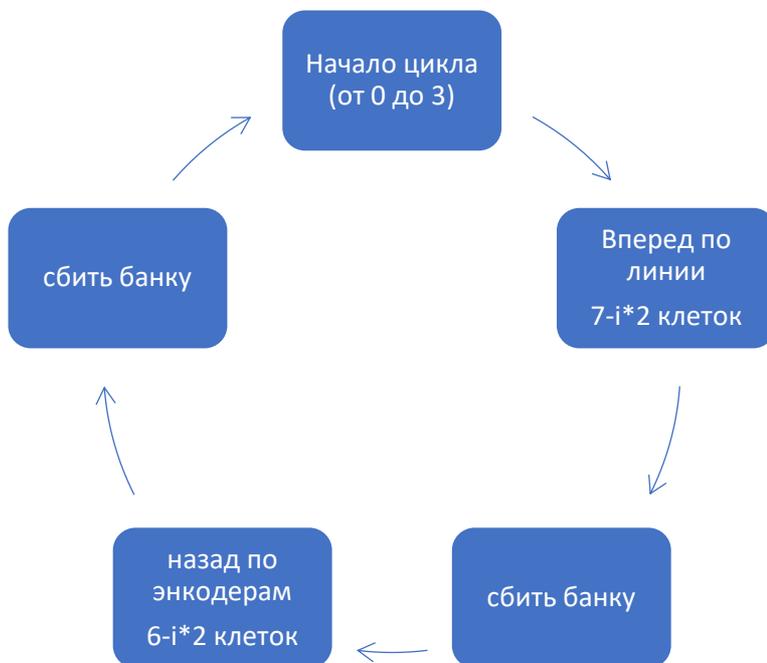


Поскольку действия повторяются то решено было использовать цикл в программе, выписали в таблицу сколько клеток надо проехать на каждом цикле вперед и назад:

| номер прохода (i) | вперед | назад |
|-------------------|--------|-------|
| 0 | 7 | 6 |
| 1 | 5 | 4 |
| 2 | 3 | 2 |
| 3 | 1 | 0 |

Видно что с каждым шагом цикла количество клеток уменьшается на 2. Соответственно алгоритм и формула расчета шагов показаны далее.

После этого нам осталось взять наши заготовки езды по линии и энкодерам и подобрать сколько градусов мотора равна длине одной «клетки».

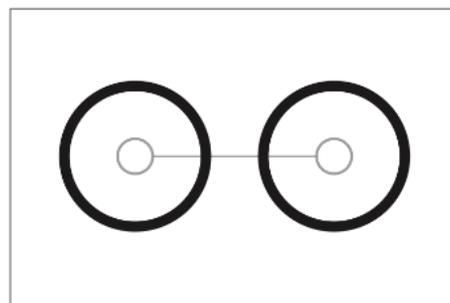


Результаты: задача выполнена полностью, время выполнения задачи 12.5 секунд. Видео записано и подтверждает успешное решение задачи.

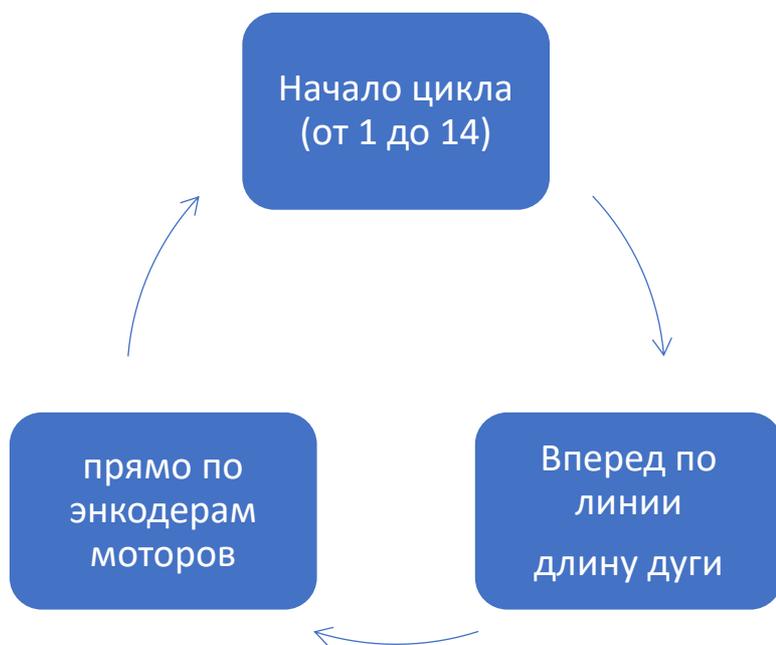
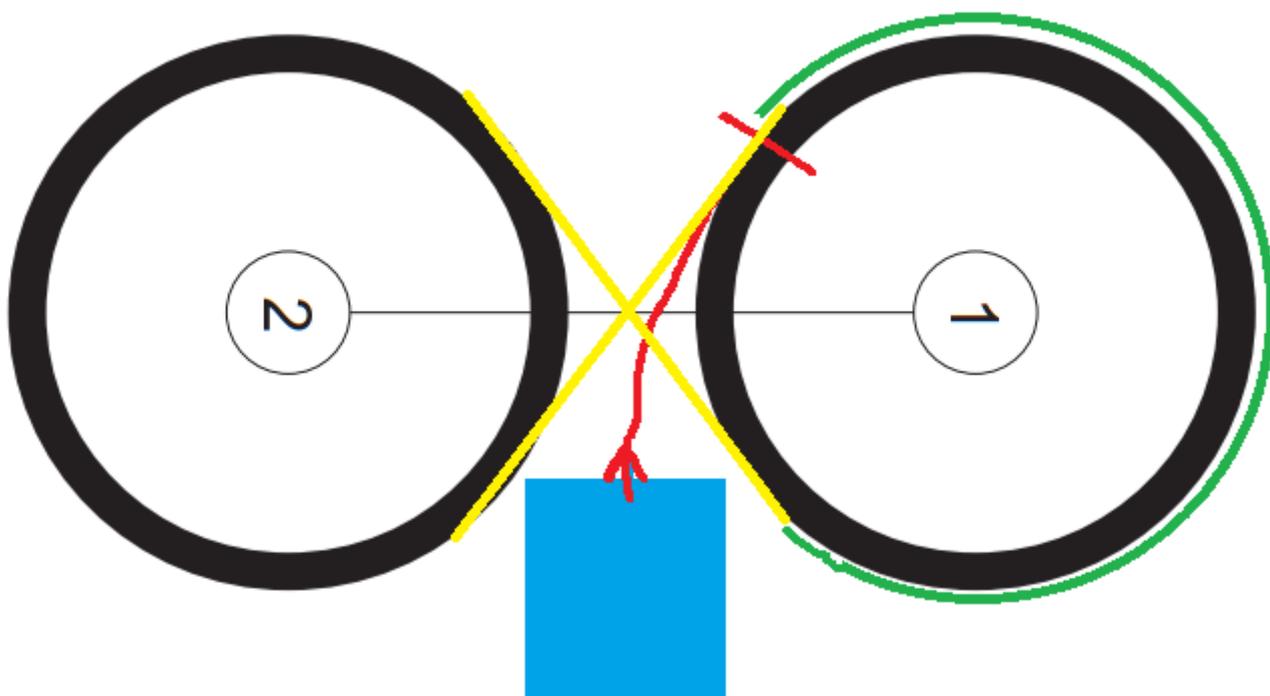
Задача 2. Восьмерка

Второй мы выбрали задачу «восьмерка». База нашего робота универсальная и помещается под размеры 20x20 поэтому нам надо было только убрать ударный механизм, чтобы он не цеплялся и готово. Условия задачи следующие:

Задача робота – двигаться «восьмёркой», объезжая банки по очереди по часовой и против часовой стрелки. Робот начинает движение находясь в центре полигона перед центральной линией и должен первой объехать банку справа по часовой стрелке. объезд банки считается завершенным, если робот любой точкой проекции пересек центральную линию. Размер робота не должен превышать 200x200 мм. Необходимо выполнить полный объезд двух банок 7 раз. За каждый объезд банки с правильной стороны даётся 4 балла. На выполнение задания даётся 120 секунд. За повторный объезд банки с той же стороны снимается 1 балл. Если робот роняет банку или полностью смещает ее с места установки, снимается 20 баллов и попытка останавливается. Итоговое число баллов не может быть меньше 0. Если робот полностью справился с задачей, участник получает число баллов, равное количеству сэкономленных секунд, поделенному нацело на 10.



Решение задачи и алгоритм: Поскольку надо выполнить 7 раз одинаковый круг то надо использовать цикл. Мы нарисовали траектория как надо бы ездить роботу, заметили что переход с одного круг на другой в восьмерке надо делать по касательной проведенной к двух окружностям, длина эти касательных (желтые линии) одинаковая и справа налево и назад. Длина дуги (зеленая) сколько надо проехать по кругу датчики яркости тоже справа и слева одинаковая. Получается каждая восьмерка это повтор два раза двух действий, если за начало обозначить точку гед красной линией пересекли круг: езда вдоль линии по дуге, езда прямо по энкодерам. Перед началом цикла надо сделать маневр с разной скоростью правого и левого моторов чтобы из точки старта за восьмеркой и кругами (синий прямоугольник) робот попал в нужную точку и потом начать цикл с повтором 14 раз (2 раза на одну восьмерку, всего надо 7 восьмерок =14 раз цикл)



Результаты: задача выполнена полностью, время выполнения задачи 42 секунд. Видео записано и подтверждает успешное решение задачи.