

Команда “ВертикальН” (Варламов Никита) выполняет задание № 1 “Вышибала”.

Робот, двигаясь по основной черной линии (ширина 20 мм) с перекрестками, должен подъехать к полке, на которой стоят кубики белого или чёрного цвета (размер - не менее 30х30х30 мм, я использовал кубики размером 40х40х40мм). Белые кубики сдвигаются с полки, чёрные остаются нетронутыми. За каждый выбитый кубик с полки робот получает 10 баллов. За сдвинутый, но не выбитый с полки кубик, робот получает 5 баллов. За сдвинутый чёрный кубик робот получает штраф 10 баллов. После выполнения робот возвращается в зону финиша. Время проезда робота - не более 180 секунд.

Для выполнения этого задания мною был разработан алгоритм решения:

- 1) Спроектировать, начертить и наклеить поле для испытаний
- 2) Установить на робота необходимые датчики (датчик цвета, датчики освещенности)
- 3) Запрограммировать робота
- 4) Написать программу для жеребьевки на Python
- 5) Выставить кубики на свои полки в соответствии с жеребьевкой.  
У меня выпала следующая комбинация, от старта:  
белый-черный-белый-черный-черный-белый
- 6) Поставить робота на старт и запустить

Программа, это самая важная часть в работе, поэтому я составил алгоритм для упрощения написания программы:

- 1) Робот выезжает из зоны старта и едет по основной чёрной линии
- 2) Поворот налево на перекрёстке
- 3) Доезжает до полки с кубиком (размер кубика 40х40х40мм)
- 4) Определяет цвет кубика
- 5) Если цвет кубика белый - кубик выталкивается за пределы полки
- 6) Если кубик чёрный - он остаётся на месте
- 7) Отъезд назад
- 8) Разворот
- 9) Возвращение на главную линию
- 10) Повторение вышеописанных этапов количество раз, равное количеству Перекрёстков (то есть 6 раз)
- 11) Финиширование робота

На поле имелось 6 перекрёстков на пути к 6 полкам, значит робот должен повернуть с чёрной линии налево - 6 раз. Я использовал код цикличности.

Датчики цвета определяли цвет кубика и принимали решение о том какое действие необходимо предпринять.

В результате, мой робот двигался по основной линии, при подъезде к перекрёстку, он поворачивал налево, подъезжал к полочке, определял цвет, выбивал все белые кубики с полочки, оставлял неподвижными чёрные кубики.

Количество пройденных перекрёстков - 6.

Количество полок – 6 штук.

Робот выбил с полки все белые кубики (их было 3), чёрные кубики в количестве - 3 штук остались неподвижными, робот остановился в зоне финиша.

Задание выполнено в течение 123 секунд. В установленный регламент не более 180 секунд я уложился. Задание выполнено полностью.

Также при пробных запусках я установил, что если даже все кубики на полках будут белого цвета (на белые кубик тратится больше всего времени), то на выбивание всех кубиков потребуется меньше 150 секунд.

Ссылки на материалы, использованные при подготовке:

- 1) [задачи Arduino \(robofinist.ru\)](https://robofinist.ru/files/197887/filename/Задачи%20Arduino%202023.pdf)  
(<https://robofinist.ru/files/197887/filename/Задачи%20Arduino%202023.pdf>)
- 2) [Требования к материалам роботов Практическая олимпиада по робототехнике ARDUINO.pdf \(robofinist.ru\)](https://robofinist.ru/files/240744/filename/Требования%20к%20материалам%20роботов%20Практическая%20олимпиада%20по%20робототехнике%20ARDUINO.pdf)  
(<https://robofinist.ru/files/240744/filename/Требования%20к%20материалам%20роботов%20Практическая%20олимпиада%20по%20робототехнике%20ARDUINO.pdf>)

Ниже приведена фотография задания, которое было выполнено на видео:

## Задача 1. «Вышибала»

Робот должен, двигаясь по черной линии с перекрестками, выбить кубики с занимаемых полочек. Кубики имеют размер не менее 30x30x30 мм. Ширина линии 20 мм. Стартовый размер робота не может превышать размеры 200x200 мм. Робот должен полностью уместиться в стартовый квадрат на полигоне. Высота робота не ограничена. На полках могут присутствовать черные кубики, которые нельзя сдвигать. Задание считается выполненным, когда робот выбьет все кубики и остановится в зоне финиша. За каждый выбитый кубик с полки робот получает 10 баллов. За сдвинутый, но не выбитый с полки кубик, робот получает 5 баллов. За сдвинутый черный кубик робот получает штраф 10 баллов. На выполнение задания дается 180 секунд. Если робот выполнил задание полностью, то к баллам добавляется число сэкономленных секунд, разделенное нацело на 10.



(Рис 1. Внешний вид полигона «Вышибала»)

Ниже приведена программа на Python для жеребьевки:

```
import secrets as sec
import itertools as tl

cubs = ['  ' * 3 + ['###'] * 6
a = list(tl.permutations(cubs, 6))
b = sec.randbelow(len(a))
print(a[b])
# '  ' - Белый кубик
# '###' - Черный кубик
```

Дата написания документа 01.07.2024