

ПРАВИЛА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ "ЛИНИЯ. ДОСТАВКА ГРУЗОВ"

Участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, способного доставить за отведённое время наибольшее количество полезного груза по маршруту, обозначенному линией.

Общие требования

Состав команды: 1 – 2 участника, руководитель.

Возраст участников: ученики 1 – 8 классов, не принимавшие участие ранее в данном направлении.

Требования к роботу: автономный, собран из деталей Лего. Соревнование проходит в течении одного дня.

1. Условия состязания

1.1. Робот должен доставить как можно больше полезного груза (шарики от настольного тенниса, далее – шарики) из ячейки получения шариков до места складирования шариков, передвигаясь по полю вдоль чёрной линии.

1.2. Роботу запрещено передвигаться по полю вне линии.

1.3. Роботу запрещено перевозить более четырёх шариков одновременно.

1.4. В день проведения соревнования участники осуществляют сборку роботов без использования инструкций (схем, фотографий и т.п.), допускаются пометки на деталях робота.

2. Описание поля

2.1. Поле состоит из ячеек квадратной формы с длиной стороны 300 мм. Размеры поля: 4 ячейки в ширину, 4 ячейки в длину.

2.2. Все возможные виды ячеек, из которых составляется поле, представлены на рис. Ширина линии на ячейках составляет 25 – 30 мм.

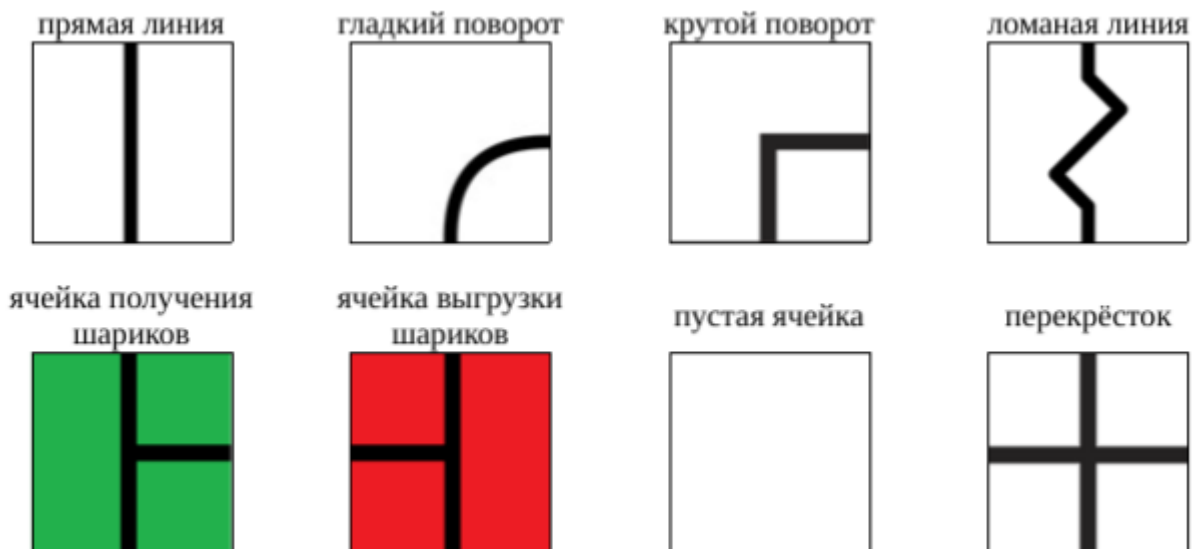


Рис. 1. Виды ячеек поля

2.3. Количество ячеек "перекрёсток" на маршруте и правильные направления поворота для каждой из них определяет судья в начале времени отладки очередного заезда.

2.4. На концах маршрута движения робота присутствуют особые ячейки: ячейка получения шариков, ячейка выгрузки шариков и место складирования шариков.

2.5. В ячейке получения шариков размещается устройство выдачи шариков. Кнопка выдачи находится с противоположной стороны от чёрной линии ячейки получения шариков.

2.6. Устройство выдачи шариков выдаёт по одному шарик у после нажатия на кнопку выдачи. Для выдачи нескольких шариков нужно нажать и отпустить кнопку выдачи необходимое количество раз. Устройство выдачи шариков может выдавать сколько угодно много шариков.

2.7. Шарик падает из устройства выдачи шариков в середину ячейки с высоты 200 мм в течении 0,5 с после нажатия кнопки.



Рис. 2. Внешний вид устройства выдачи шариков

2.8. Место складирования шариков располагается рядом с ячейкой выгрузки шариков. Сторону выгрузки определяет судья в начале времени отладки очередного заезда (например: слева от въезда в ячейку). Место складирования шариков по периметру огорожено стенкой высотой 40 мм.

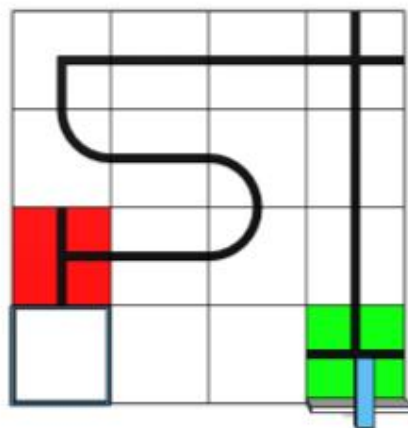


Рис. 3. Возможный вариант расположения ячеек поля: зелёная ячейка – ячейка получения шариков с устройством выдачи шариков, красная ячейка – ячейка выгрузки шариков, в нижнем левом углу – место складирования шариков.

3. Требования к роботу

3.1. Робот должен состоять только из деталей наборов серии Лего Миндстормс (LEGO Mindstorms). Допускается использование деталей Лего совпадающих по артикулу с деталями наборов серии Миндстормс.

3.2. Робот должен работать под управлением контроллера EV3 или Энексте.

3.3. Участники могут использовать любую среду разработки программ для роботов.

3.4. Робот должен быть полностью автономным.

3.5. Предельные размеры робота на начало заезда: 250 мм x 250 мм x 250 мм.

3.6. В памяти контроллера робота должна содержаться только одна программа под названием "start" (название проекта для контроллера EV3 – "liniya").

4. Проведение соревнований

4.1. Соревнования состоят не менее чем из двух заездов (точное число определяет оргкомитет соревнований).

4.2. Заезд проводится после соответствующего времени отладки. Время отладки перед первым заездом составляет не менее чем 90 минут, время отладки перед вторым заездом составляет не менее чем 60 минут.

4.3. В начале времени отладки очередного заезда судья определяет:

- Сторону выгрузки в ячейке выгрузки шариков (или прямо, или налево, или направо);
- Количество ячеек "перекрёсток" на маршруте движения и правильные направления поворота для каждой из них (например: один перекрёсток, при движении от ячейки выдачи шариков правильный поворот – "налево").

4.4. До окончания времени отладки команды должны сдать своих роботов в зону карантина. Роботы, отсутствующие в зоне карантина, после окончания времени отладки не будут допущены к соответствующему заезду.

4.5. Если при осмотре робота будет обнаружено несоответствие робота требованиям, то судья назначает команде две минуты на устранение нарушений. Если в течение этого времени нарушения не будут устранены, то робот не будет допущен к соответствующему заезду.

4.6. После сдачи робота в зону карантина робота нельзя изменять до конца заезда (например: загрузить программу, поменять батарейки, поставить на зарядку).

4.7. После сдачи всех роботов в зону карантина судья случайным образом определяют вариант расположения ячеек поля для текущего заезда.

5. Проведение заездов

5.1. Заезд состоит из последовательности запусков всех роботов, допущенных к заезду.

5.2. Перед запуском робота участник устанавливает робота в ячейке получения шариков. Начальное положение робота в ячейке получения

шариков участник определяет самостоятельно.

5.3. По команде судьи участник запускает робота. Допускается запуск робота по срабатыванию датчика.

5.4. Время, отведённое на выполнение задания, составляет 150 с.

5.5. Манипуляции участников, влияющие на работу робота на поле, запрещены.

5.6. Во время выполнения задания робот может менять свои размеры.

5.7. Судья останавливает выполнение задания в следующих случаях:

- истекло время, отведённое на выполнение задания;
- робот сошёл с линии (ведущие колёса робота находятся по одну сторону линии);
- робот не выполнил поворот в правильную сторону на ячейке "перекрёсток";
- робот одновременно перевозит больше четырёх шариков;
- робот повредил устройство выдачи шариков или стенку места складирования шариков;
- участник вмешался в работу робота;
- робот остаётся в неподвижном состоянии в течение 10 с (при согласии участника завершить выполнение задания).

5.8. По завершении выполнения задания участник останавливает робота по команде судьи.

5.9. По завершении выполнения задания судья заполняет судейский протокол, после чего участник возвращает робота в зону карантина.

6. Подсчёт результатов заезда

6.1. В судейский протокол заносятся следующие показатели:

- отметка о случае внешнего вмешательства в работу робота;
- количество шариков в месте складирования шариков;
- количество штрафных шариков;
- время последней доставки шариков в место складирования шариков.

6.2. К штрафным шарикам относятся шарики, выданные устройством выдачи шариков и находящиеся не на роботе и не в месте складирования шариков.

6.3. В случае отсутствия шариков в месте складирования шариков время последней доставки шариков в место складирования шариков устанавливается равным времени, отведённому на выполнение задания.

6.4. В случае остановки выполнения задания по причине вмешательства участника в работу робота:

- шарики, находящиеся на роботе, считаются штрафными шариками;
- время последней доставки шариков в место складирования шариков устанавливается равным времени, отведённому на выполнение задания.

7. Определение победителя

7.1. Ранжирование заездов осуществляется по следующим показателям:

- количество шариков в месте складирования шариков (по убыванию);
- количество штрафных шариков (по возрастанию);
- время последней доставки шариков в место складирования шариков (по возрастанию).

7.2. Ранжирование команд осуществляется по совокупным показателям всех заездов робота:

- совокупное количество шариков в месте складирования шариков (по убыванию);
- совокупное количество штрафных шариков (по возрастанию);
- совокупное время последних доставок шариков в место складирования шариков (по возрастанию).