

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ФИНАЛА ОЛИМПИАДЫ ЦПМ СЕЗОН 2021 / 2022

*Актуальные для сезона регламенты можно найти на сайте [mosrobotics.ru](http://mosrobotics.ru)*

## Младшая категория

### Младшая – 1. Сортировка

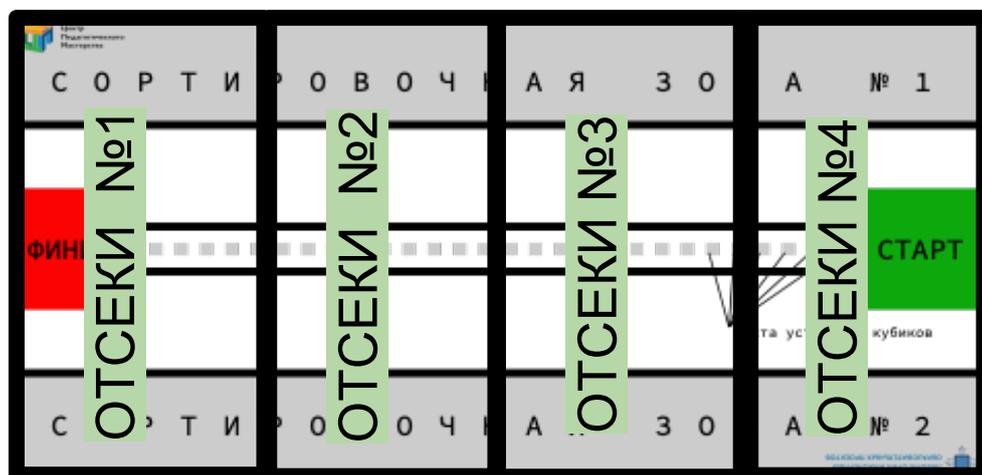
Один из отсеков для размещения элементов изменился, а второй остался неизменным. Участник сам может выбрать какой именно отсек (левый или правый относительно финиша) остается неизменным. Второй отсек будет в противоположной сортировочной зоне.

Роботу необходимо разместить кубики в новые сортировочные отсеки по следующему принципу:

- если в начале было установлено 2 кубика одинакового цвета подряд необходимо привезти один из наборов кубиков в **отсек №2** (второй набор в **отсек №1**)
- если в начале было установлено 3 кубика одинакового цвета подряд необходимо привезти один из наборов кубиков в **отсек №3** (второй набор в **отсек №1**)
- если в начале было установлено 4 кубика одинакового цвета подряд необходимо привезти один из наборов кубиков в **отсек №4** (второй набор в **отсек №1**)

Напротив финиша на линии границы отсека установлено препятствие (сложенный пополам лист А4, установленный на длинную сторону). В случае его смещения с места роботом, баллы за кубики будут разделены на 5.

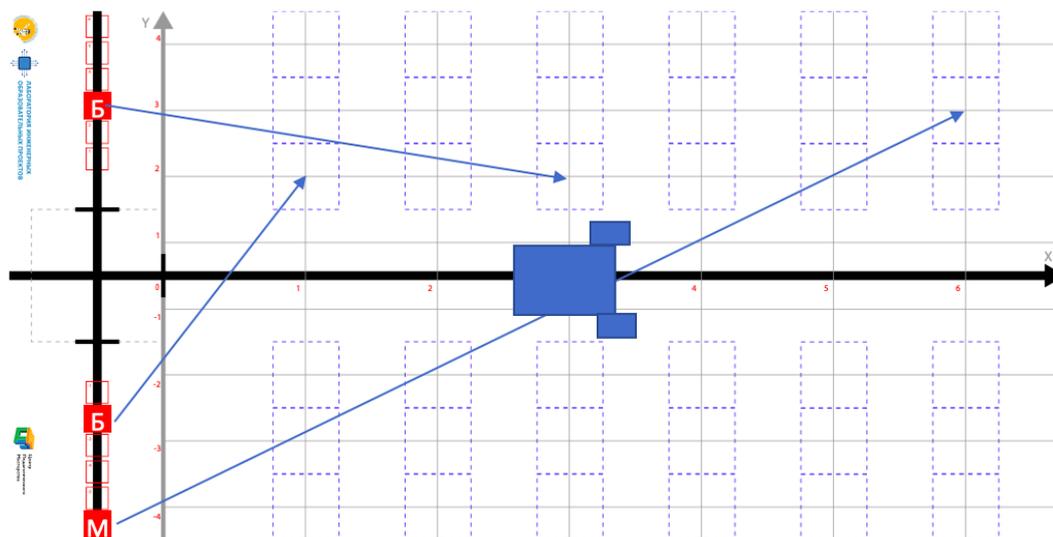
Место установки препятствия (слева или справа) участник может выбрать сам перед стартом.



## Младшая – 2. Координатная плоскость

Робот стартует с оси абсцисс из координаты 1-6\*. У элемента, который необходимо привезти в данную координату по оси абсцисс необходимо инвертировать знак ординаты

Пример:



*\*Старт из координаты означает, что любая часть проекции робота должна быть на пересечении оси абсцисс и линии, проходящей через соответствующую координату. Точное положение робота участник может определить сам*

## Младшая – 3. Цепочка

Робот стартует из координаты ГЗ. Направление старта судья сообщает участнику непосредственно перед стартом. Робот должен выполнить задание, посетив все точки, выданные участнику. Финиш необходимо выполнить в зоне финиша.

Верной стартовой позицией считается установка робота на пересечение линий в координате ГЗ. Робот установлен вдоль одной из линий. Проекция робота полностью закрывает точку пересечения прямых. Точную позицию робота участник может выбрать самостоятельно.

*Участник может вводить дополнительные данные, однако они не должны отображаться на экране. В случае, если на экране будут отображены дополнительные данные кроме координат, такое отображение можно считать некорректным.*

## Средняя категория

### Средняя – 1. Путь

Массив элементов циклически сдвигается в зависимости от количества пустых ячеек. Направление сдвига зависит от места первой пустой ячейки.

Все элементы массива сдвигаются циклически (последний становится первым при сдвиге вправо) на количество пустых ячеек в коде. Если пустая ячейка встретилась первый раз (по ходу движения робота от старта) в четной позиции, сдвиг происходит влево, если в нечетной, вправо.

Позиции в коде нумеруются с 1.

Роботу необходимо проехать путь согласно преобразованной последовательности.

#### Пример 1:

Начальный код :

Y B R Y B R R R

Код после преобразования, который определяет верный путь:

R Y B R Y B R

#### Пример 2:

Начальный код :

R Y B R B R R Y

Код после преобразования, который определяет верный путь:

B R B R R Y R Y

### Средняя – 2. Сортировка

Задача робота в автономном режиме привезти кубики, количество которых равно 4 и 4, в разные сортировочные зоны. Одну зону надо дополнить белым кубиком, вторую – кубиком того цвета, количество которых на поле равно 1.

### Средняя – 3. Змейка

Первый элемент может располагаться в любом узле центральной линии по оси Y (точки А3, Б3, В3, Г3, Д3, Е3, Ж3). Расположение случайно в каждой жеребьевке. Гарантируется что первый объект встретится первым на пути от старта к узлу Ж3.

## Старшая категория

### Старшая – 1. Граф

Вес ребер будут меняться в зависимости от закодированной точки: к каждому ребру нужно будет добавить закодированное в штрих коде число и взять остаток от деления на 51.

Так, если из штрихкода получалось число 35 (в двоичной записи 01000112). То ребро весом 3 преобразуется в  $(3 + 35) \bmod 51 = 38$ , а ребро весом 42 в  $(42 + 35) \bmod 51 = 26$

Финишировать работу необходимо в неугловом узле, из которого сумма весов исходящих ребер минимальна. Если таких несколько, то в любом из них. Финиш засчитывается если узел находится в проекции робота.

## Старшая – 2. Тир

Под роботом будет расположена платформа, которая будет перемещаться вправо или влево на расстояние 25 см. Сторона, в которую перемещается платформа с роботом, определяется по точке, в которую надо “выстрелить” – робот перемещается в ту половину, в которой находится следующая мишень.

Пример:

Выбранные мишени 10 12 14 22

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24

Если расстояние до центра у мишеней одинаково, то сначала надо указывать на вершину с меньшим номером.

Итого правильный порядок вершин: 10, 14, 22, 12

Робот будет сдвинут вправо, влево, вправо, останется справа.

**Платформу с роботом перемещает участник после разрешения судьи.**

### Старшая – 3. Локализация

Один из объектов необходимо отвезти на финиш. В случае если есть объект, который в результате жеребьевки остается на своем месте, то на финиш надо отвезти его. Если таких объектов нет, то на финиш надо отвезти кубик, для которого номер конечной позиции минимален.

#### Пример 1:

Начальная жеребьевка:

В начале 1 4 5; в конце: 1 3 6



Итоговое расположение кубиков на финише с учетом дополнительного задания: 3, 6, финиш

#### Пример 2:

Начальная жеребьевка:

В начале 3 4 5; в конце: 1 2 6



Итоговое расположение кубиков на финише с учетом дополнительного задания: 2, 6, финиш