

## Описание задачи

На поле стартуют два робота: «Клиент» и «Сотрудник банка».

Задача - получить доступ к банковской ячейке, собрав цветовой ключ. Система защиты банка устроена так, что клиент может получить доступ к банковской ячейке только в присутствии сотрудника банка.

На одной стороне поля стартует робот-сотрудник, на другой робот - клиент.

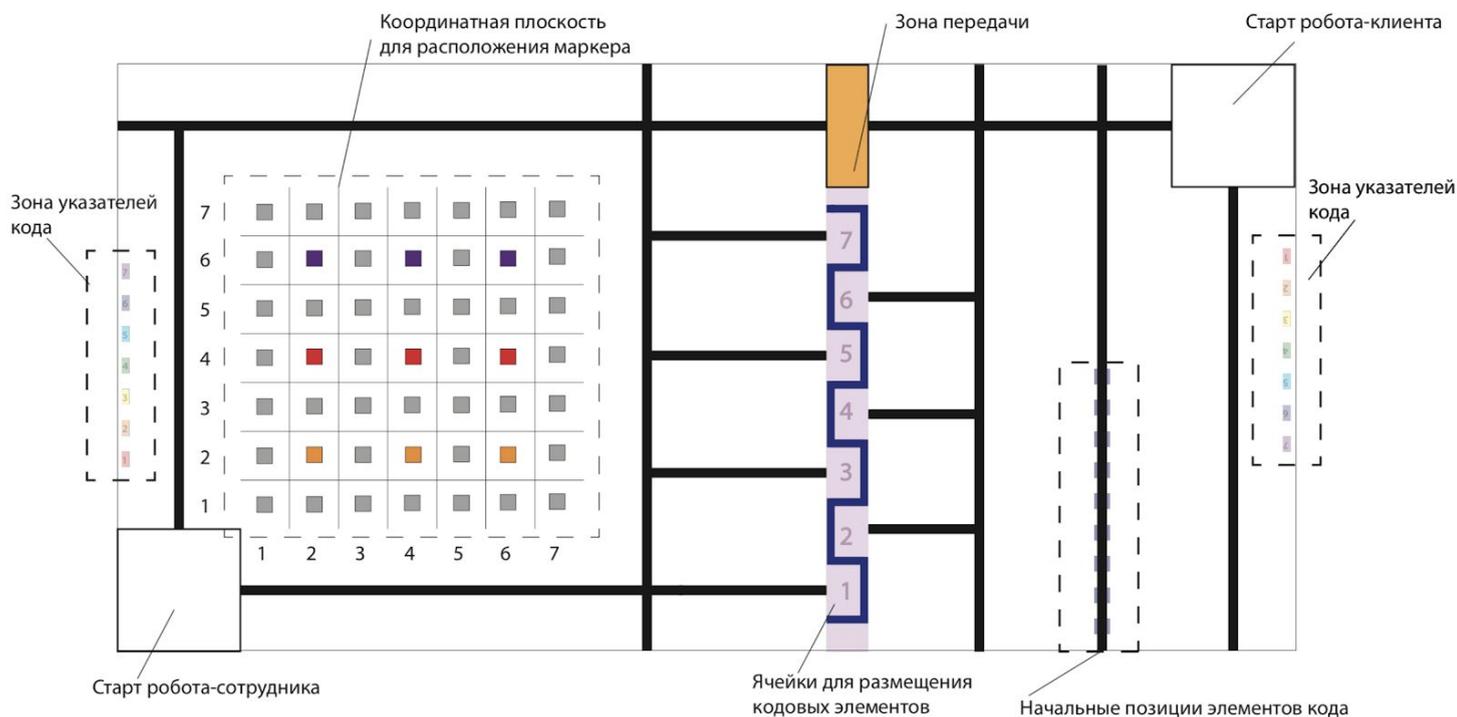
Обоим роботам известна только часть общего кода. Узнать код целиком можно только обменявшись информацией.

Банковская система защиты клиентов ежедневно вносит изменения в ключ. Эти изменения известны только сотруднику. Финальный ключ возможно получить только если узнать координаты специального маркера.

### 1. Общие положения

#### 1.1. Поле

- 1.1.1. Поле представляет собой белое основание без бортов с разметкой
- 1.1.2. Характеристики игровых элементов и поля представлены в **приложении**;
- 1.1.3. Размеры игрового поля 2400x1200 мм.
- 1.1.4. Ширина черной линии 18-25мм.



#### 1.2. Требования к роботам

- 1.2.1. Робот может быть выполнен из любых материалов и электронных компонентов, Кроме материалов повреждающих покрытие поля.
- 1.2.2. Габариты робота на старте не должны превышать 250x250x250 мм
- 1.2.3. Размеры роботов могут изменяться во время состязания, но исключительно в автономном режиме.
- 1.2.4. Робот должен быть автономным.
- 1.2.5. Возможно взаимодействие роботов одной команды по Bluetooth, радиоканалу или иным способом.

## 2. Основные понятия

- 2.1. Каждый робот начинает раунд из своей стартовой зоны
- 2.2. Код - цветовая последовательность из 7 элементов. В коде используются 6 цветов: синий, желтый, зеленый, красный, черный, белый.
- 2.3. Указатели кода - элементы, установленные на специальные места недалеко от старта. Указатели не участвуют в сборке ключа. Указатель - 2 кубика Лего, установленные друг на друга. **см. Приложение.**
- 2.4. Код становится известен непосредственно перед стартом робота.
- 2.5. Указатели кода устанавливаются на поле в зону указателей таким образом, что каждому роботу известна только часть кода. На какой стороне находятся какие позиции кода определяется случайным образом перед попыткой.
- 2.6. Код необходимо собрать из элементов кода. **см. Приложение.**
- 2.7. Все элементы кода размещаются в соответствующей зоне на стороне клиента. Гарантируется, что из данного набора возможно собрать код. Элементы установлены в случайном порядке согласно жеребьевке.
- 2.8. В ходе выполнения задания роботы должны разместить элементы кода в соответствующих ячейках. Ячейка для кодового элемента устроена так, что кодовый элемент можно положить только с одной стороны.
- 2.9. Ячейка - параллелепипед без одной стенки 38 x 105 x 70 (В x Ш x Г)
- 2.10. **Для определения действительного кода необходимо восстановить цветовую последовательность из частей, а затем поменять два элемента местами исходя из расположения маркера. Необходимо определить координаты маркера (X,Y) на координатной плоскости и поменять элементы в коде с соответствующими номерами.**
- 2.11. Местоположение маркера становится известно непосредственно перед запуском.
- 2.12. Роботы могут передавать друг другу элементы **только** через зону передачи.
- 2.13. Зона передачи - закрепленный на поле параллелепипед 40 x 250 x 85 (В x Ш x Г)
- 2.14. Роботы не могут полностью заезжать на соседнюю зону
- 2.15. Время на выполнение задания - 2 минуты
- 2.16. Перезапуск - процедура, при которой команда может установить роботов в стартовое положение, начав попытку заново. Элементы кода касающиеся ячейки остаются на своих местах. остальные элементы, находящиеся вне своих зон устанавливаются на свои начальные позиции. Оба робота перезапускаются одновременно.

## 3. Правила состязания

**Касание участником поля, робота или игрового элемента, во время игры без разрешения судьи приводит к перезапуску.**

### 3.1. До периода отладки

- 3.1.1. Команды приходят с заранее подготовленными роботами, запасными деталями и компьютерами.

### 3.2. Во время периода отладки

- 3.2.1. Команды имеют возможность отлаживать робота на соревновательном полигоне

### 3.3. После периода отладки

- 3.3.1. После периода отладки непосредственно перед началом попытки производится жеребьевка следующих элементов:
  - код (цветовая последовательность из 7 элементов)
  - разбиение кода на 2 части для робота-сотрудника и робота-клиента
  - местоположение кодового маркера
  - расположение элементов кода в соответствующей зоне
- 3.3.2. Расположение элементов остается неизменным в течение одной попытки и одинаково для всех команд. Жеребьевка проводится перед каждой попыткой

### 3.4. Старт

- 3.4.1. Команда устанавливает роботов в зону старта и убеждается в правильности расположения элементов на поле
- 3.4.2. По сигналу судьи команда запускает одновременно двух роботов

### 3.5. Игра

- 3.5.1. Оператору запрещается вводить данные о расположении элементов на поле в робота любым способом.
- 3.5.2. Команда не может влиять на выполнение задания роботами во время игры. Запрещается трогать роботов, поле, элементы поля без разрешения судьи.
- 3.5.3. Во время игры возможен **перезапуск**. Команда должна остановить текущий проезд обоих роботов, громко сказав “СТОП, Перезапуск”. После этого разрешается остановить и взять роботов, установить их в стартовые позиции и стартовать снова. Общее время попытки при этом не останавливается. Все элементы возвращаются на стартовые позиции, кроме элементов уже установленных в кодовые ячейки.
- 3.5.4. Роботы не могут полностью перемещаться на другую половину поля. В случае, если такая ситуация происходит, объявляется перезапуск.
- 3.5.5. Все баллы подсчитываются только после завершения попытки и остановки роботов.

### 3.6. Финиш

- 3.6.1. Игра заканчивается после истечения времени - 2 минуты. Если все элементы кода касаются ячеек и роботы финишировали в своих стартовых зонах, то игра для данной команды останавливается и фиксируется фактическое время ее завершения.
- 3.6.2. Команда может завершить выполнение задания, сказав “СТОП” и остановив роботов.

## 4. Подсчет очков

Расчет баллов выполняется в соответствии с таблицей

Действие	Баллы за одно действие
Элемент кода расположен в верной ячейке	10
Код собран верно с учетом кодирующего маркера	15
Маркер не смещен со своего места ( <i>Маркер касается зоны размещения; Начисляется только в случае наличия баллов за установку элементов кода</i> )	5
Робот - сотрудник финишировал ( <i>начисляется только в случае наличия баллов за установку элементов кода</i> )	10
Робот - клиент финишировал ( <i>начисляется только в случае наличия баллов за установку элементов кода</i> )	10
Штраф за каждый перезапуск	-5

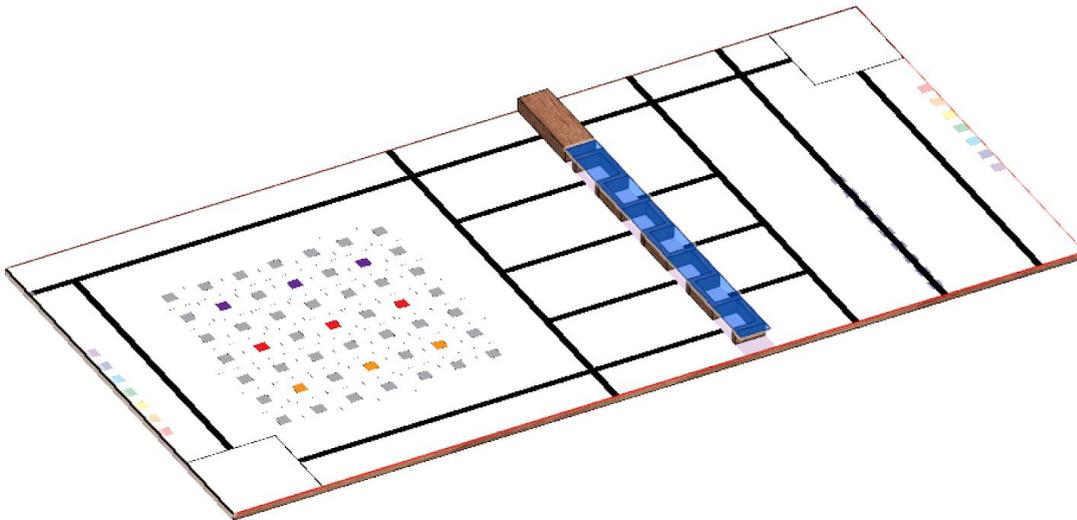
Количество перезапусков не более 5

Итоговый результат складывается из набранных баллов за различные действия после окончания попытки.

## 6. Структура проведения состязания

- 6.1. Состязание состоит из нескольких раундов.
- 6.2. Количество игр объявляется в день соревнований.
- 6.3. Победителем объявляется команда, получившая наибольшее количество баллов среди всех попыток.
- 6.4. В случае если несколько роботов имеют одинаковое количество баллов в лучшей попытке, учитывается вторая попытка. Если количество баллов во второй по успешности попытке совпадает, лучшей будет объявлена команда с большим количеством баллов в третьей попытке и т.д. При равном количестве баллов во всех попытках побеждает команда, показавшая лучшее время в лучшей попытке. При равенстве времени выполнения первой попытки сравниваются время второй и третьей попытки для выявления лучшей команды.

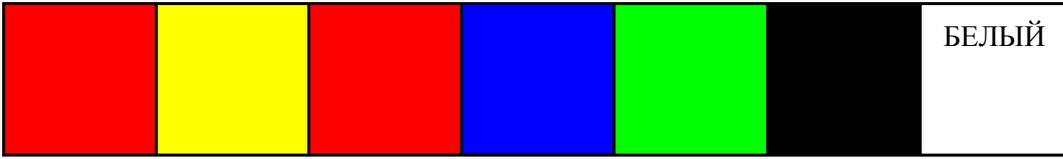
## 7. Пример поля



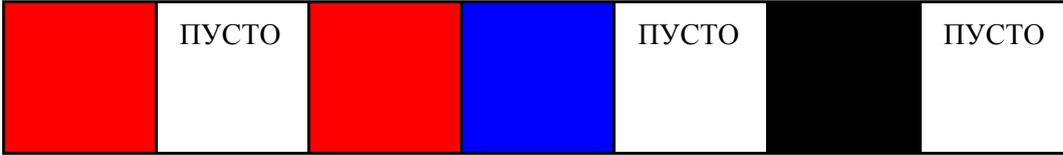
# Приложение

## Пример жеребьевки

Код до смены элементов:



Часть для работа - сотрудника



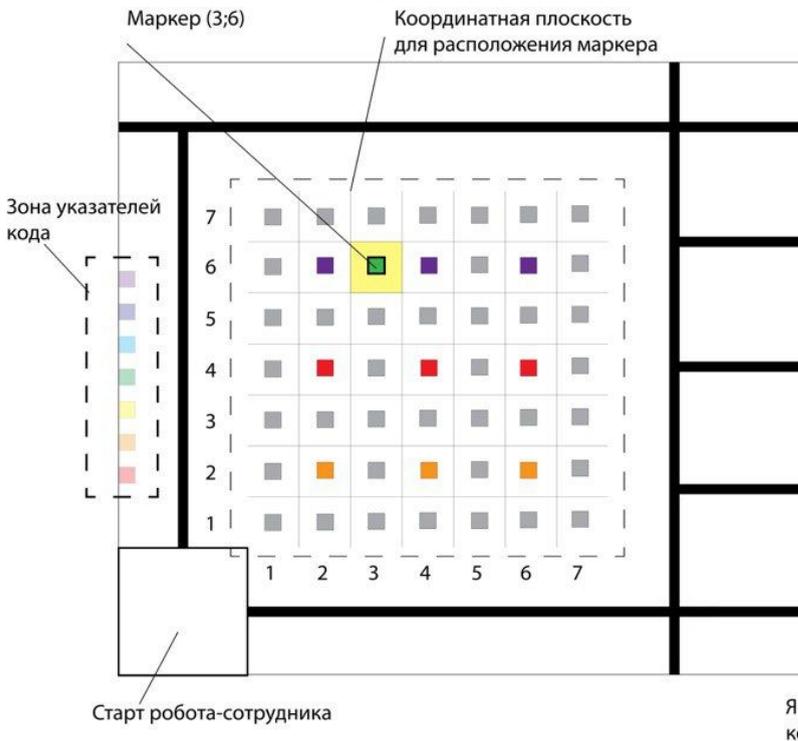
Часть для работа - клиента



Расстановка элементов кода в зоне



Координаты установки маркера (3:6)

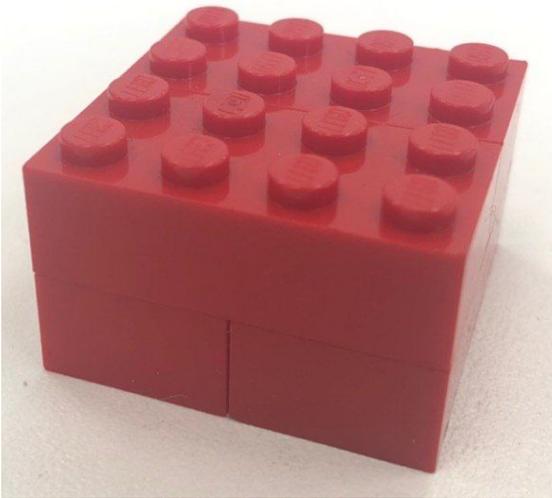


Итоговый код

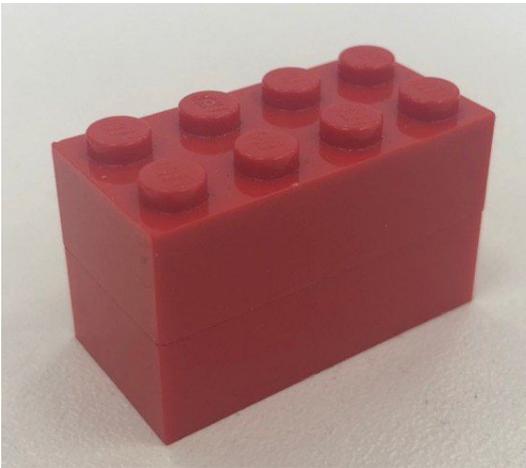


## Элементы поля

### Элемент кода



### Указатель кода



### Маркер

