

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.

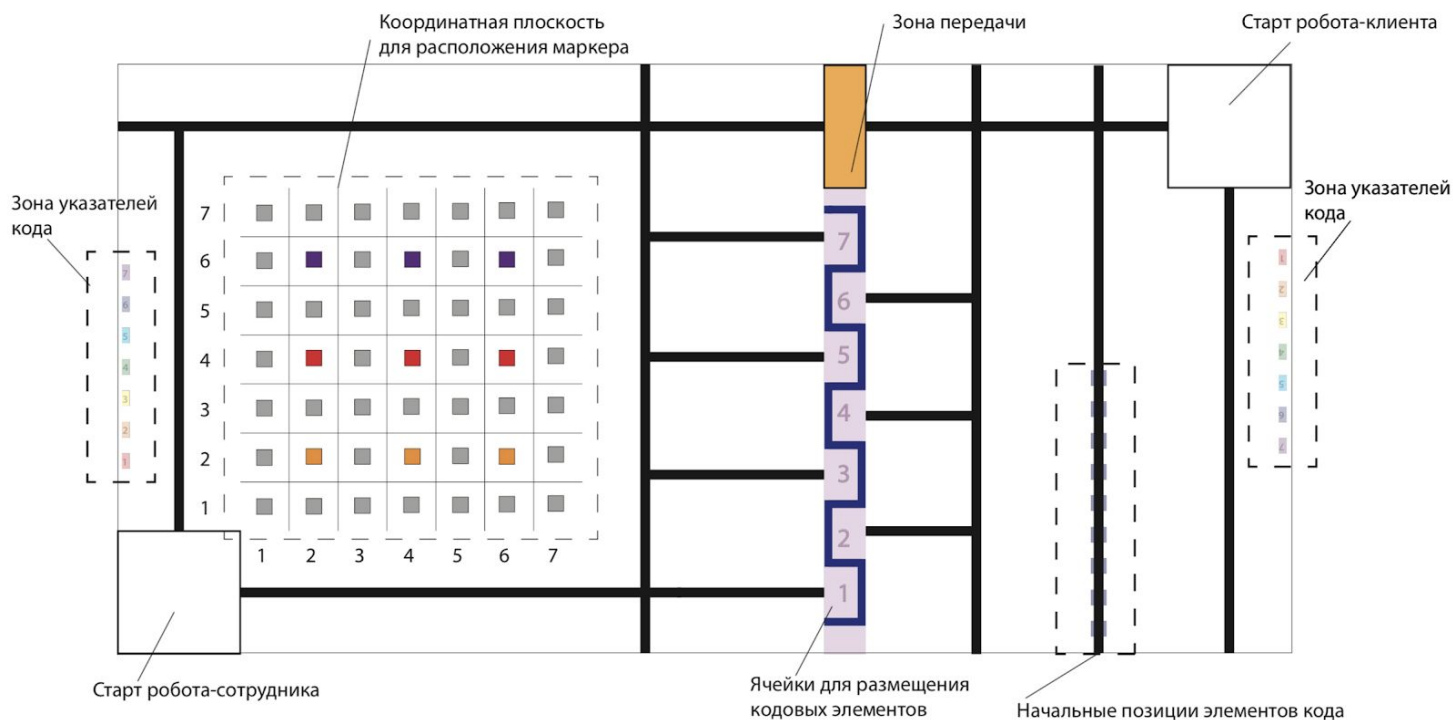
Обоим роботам известна только часть общего кода. Узнать код целиком можно только обменявшись информацией.

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

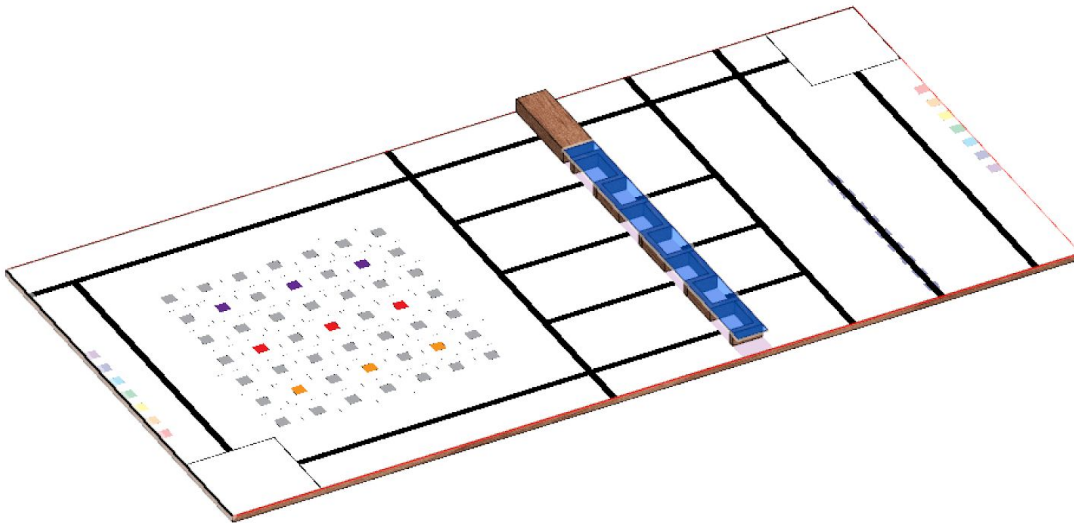
Количество перезапусков не более 5

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.

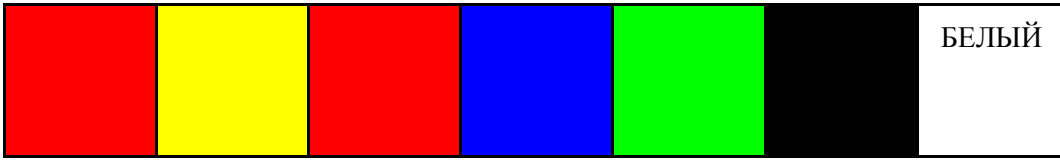
7. Пример поля



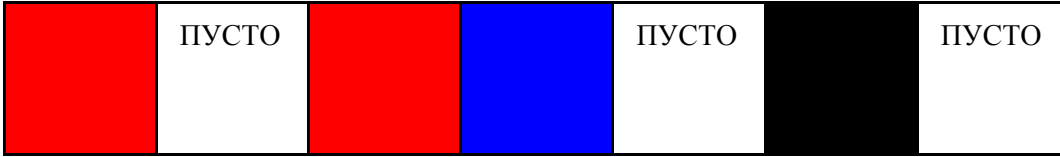
Приложение

Пример жеребьевки

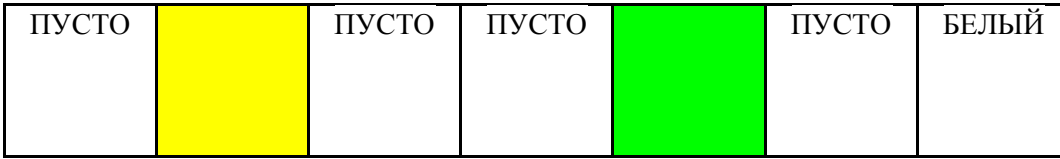
Код до смены элементов:



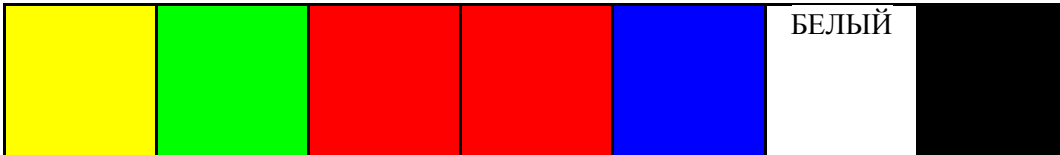
Часть для работа - сотрудника



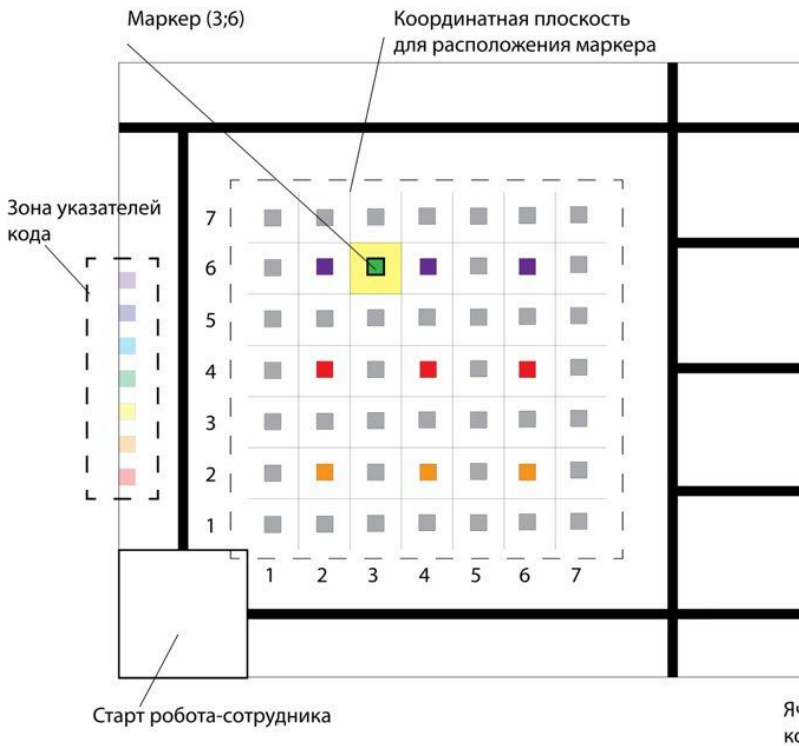
Часть для работа - клиента



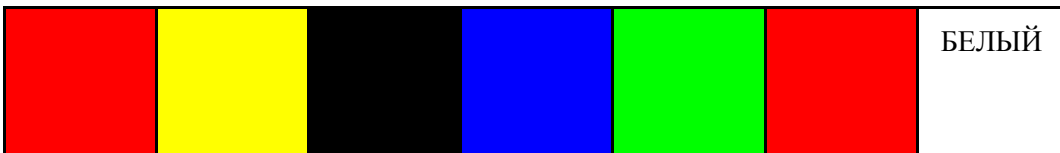
Расстановка элементов кода в зоне



Координаты установки маркера (3:6)

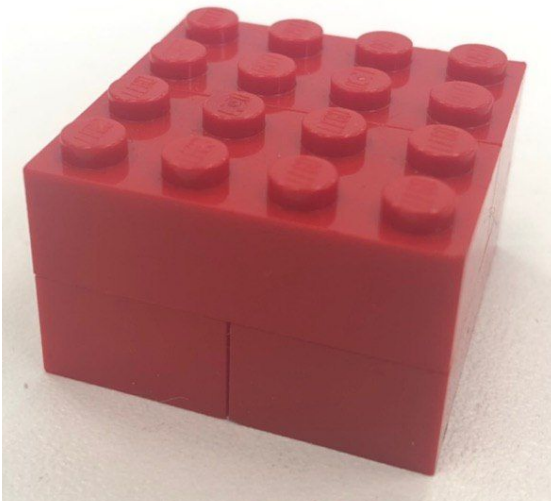


Итоговый код

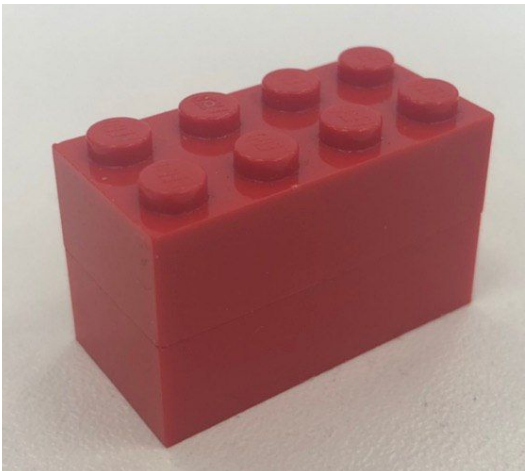


Элементы поля

Элемент кода



Указатель кода



Маркер

