

Регламент «Кондитерская»

1. Описание задачи

Недавно открывшаяся в г. Иннополисе кондитерская прославилась тем, что производит блюдо татарской национальной кухни, закрытый круглый сладкий многослойный пирог, где каждый слой имеет свой вкус. На данный момент представлено 3 вкуса: изюм, кырт – красный творог, рис. Часть работников кондитерской заменены роботами. Люди делают заказ в терминале, а терминал переводит заказ в удобную для робота форму – штрих-код, который указывает по цветам на очередность слоев в губадье. Робот-продавец считывает заказ, а робот-повар принимает его. После принятия заказа робот-повар готовит губадью, т.е. соединяет все три компонента воедино, и отправляет её в передаточное окно. Робот-продавец получает губадью и перенаправляет в пункт выдачи заказа. После считывания заказа, он заменяется новым, так как прибывает новый клиент. Считывание всегда происходит от первого штрих-кода к третьему. Нижний слой губадьи кодируется первой полоской кода, которая всегда находится ближе к стартовой позиции робота-продавца. Люди контролируют наличие ингредиентов на каждом складе, то есть пополняют его после того, как на складах не останется не одной порции какого-либо ингредиента.

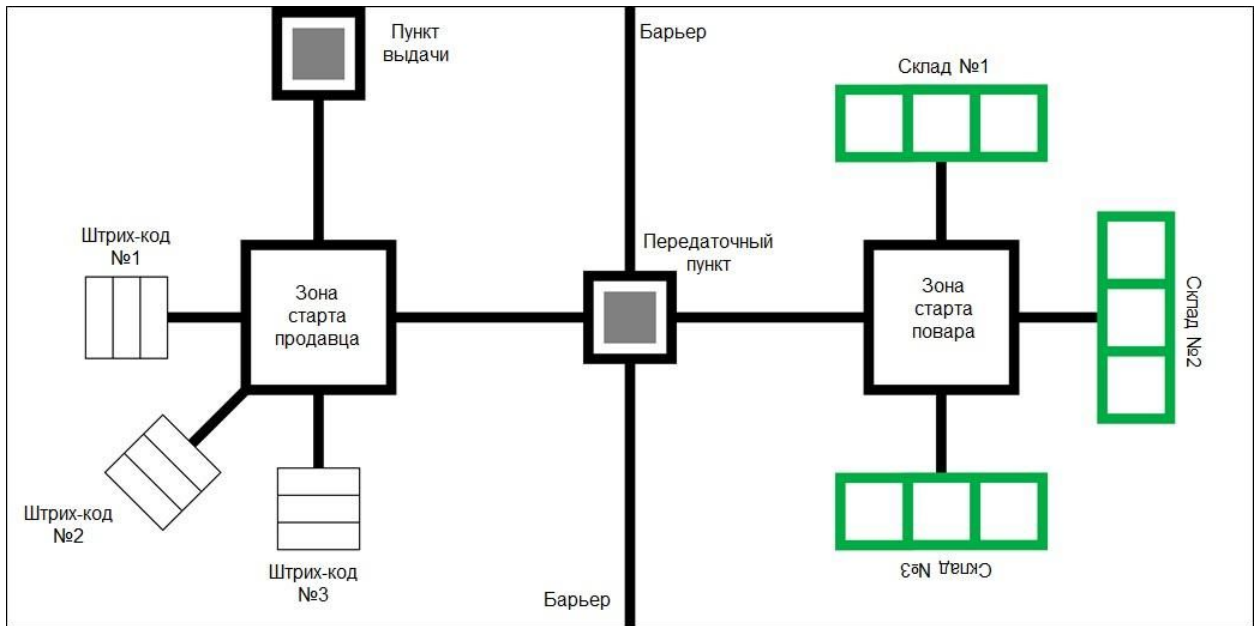
Задача роботов – обслужить наибольшее количество клиентов за 180 секунд, т.е. доставить в зону выдачи губадью, советующих эти заказам.

2. Общие положения

2.1. Поле

- 2.1.1. Поле представляет собой белое основание с разметкой;
- 2.1.2. Характеристики элементов поля представлены в Приложении 1;
- 2.1.3. Размеры игрового поля 2400x1200 мм;
- 2.1.4. Ширина черной линии 18-25мм;
- 2.1.5. Зоны старта роботов – зона в форме квадрата, ограниченная черной линией, сторона зоны – 400 мм;
- 2.1.6. «Передаточный пункт», «Пункт выдачи» - зона в форме квадрата, ограниченная черной линией, сторона зоны - 300 мм, внутри зоны расположен серый квадрат со стороной 200 мм;
- 2.1.7. Ширина «Барьера» – не более 20 мм;
- 2.1.8. Зона для штрих-кода – зона в форме квадрата, ограниченная черной линией, сторона зоны - 160 мм;
- 2.1.9. «Склад» – зона, ограниченная цветной линией шириной 18-25 мм, с размерами 600x100 мм, разделенная внутри на 3 равных части;

- 2.1.10. Поле посередине разделено стенкой;
- 2.1.11. Стенка выполнена из того же материала, что и поле. Стенка белого цвета. Стенка закреплена. Высота стенки 50 мм.



2.2. Требование к роботам

- 2.2.1. Длина робота не должна превышать 30 см.
- 2.2.2. Ширина робота не должна превышать 30 см.
- 2.2.3. Высота робота не должна превышать 30 см.
- 2.2.4. Размеры роботов могут изменяться во время состязания.
- 2.2.5. Робот должен быть автономным.
- 2.2.6. Возможно взаимодействие роботов одной команды по Bluetooth.

3. Основные понятия

- 3.1. Старт роботов осуществляется одновременно.
- 3.2. Роботы стартуют в разных частях полигона.
- 3.3. Роботы финишируют в зонах старта.
- 3.4. Заезд на противоположную сторону любым из роботов, считается в том случае, если вся проекция робота оказалась с другой стороны барьера, отличной от стороны старта. Заезд на противоположную сторону любым роботом приводит к перезапуску обоих роботов.
- 3.5. «Зона штрих-кодов» - зона размером 160x160 мм, в которой размещается листок штрих-кода.
- 3.6. Время на выполнение задания – 180 секунд.
- 3.7. «Сборка губадьи» - установка роботом «Ингредиентов» друг на друга, в строгой последовательности как было указано на штрих-коде.

- 3.8. «Передача губадьи» – процесс передачи «Губадьи» роботом-повором роботу-продавцу. Осуществляется только в зоне «Передаточный пункт». Роботы могут одновременно касаться «Губадьи», только в том случае, если она всей проекцией находится в зоне «Передаточный пункт».
- 3.9. «Ингредиент» - конструкция из кубиков Lego 4x2 желтого, красного, синего цветов с отверстием в центре.
- 3.10. «Губадья» - конструкция из кубиков Lego собранная из «Ингредиентов», в соответствии с штрих-кодом.
- 3.11. «Штрих-код» - листок бумаги 160x160 мм, на который нанесены 3 равных по размеру цветных прямоугольника, разделенные черной линией шириной 5 мм.
- 3.12. Перезапуск – старт одного робота из зоны старта, по решению участника или судьи. При перезапуске набранные очки не пропадают.

4. Правила состязания

4.1. Старт

4.1.1. Роботы должны полностью находиться в зонах старта, т.е. проекция робота на поле не выходит за пределы указанных площадок. Провода учитываются для определения проекции робота на старте.

4.2. Жеребьевка

4.2.1. Жеребьевка «Штрих-кодов» осуществляется следующим образом:

1. Имеется не менее 20 плашек со штрих-кодами.
2. Судья по очереди берет один штрих-код и выкладывает их по очереди начиная с первого.

4.2.2. Жеребьевка «Ингредиентов» осуществляется следующим образом:

1. Имеется 3 вида «Ингредиента» помещенных в непрозрачный мешок.
2. Судья по очереди достает из мешка «Ингредиент»:
 - 1 определяется цвет «Ингредиента» на «Складе №1»;
 - 2 определяется цвет «Ингредиента» на «Складе №2»;
 - 3 определяется цвет «Ингредиента» на «Складе №3».
 - После того как из мешка извлечены все «Ингредиент», склады заполняются оставшимся необходимым количеством «Ингредиентов» соответствующего вида.

4.3. Игра

- 4.3.1. По команде «Старт», все роботы должны быть запущены.
- 4.3.2. Переезд робота на противоположную сторону приводит к перезапуску обоих роботов и получению командой 10 штрафных очков.
- 4.3.3. Губадья НЕ засчитывается, если проекция губадьи на поле выходит за пределы зоны «Пункт выдачи» или любая плоская сторона полностью не касается поверхности поля, а также если «Губья» сломана, то есть слои не скреплены между собой или слои «Губадьи» находится в зоне «Пункт выдачи» по отдельности.
- 4.3.4. Во время игры возможен перезапуск. При перезапуске, все элементы остаются на тех местах, где они находятся к моменту перезапуска. Перезапуск осуществляется из той же зоны в которой стартовал робот в начале.
- 4.3.5. При перезапуске команда получает 10 штрафных баллов. Максимальное количество перезапусков 3 для обоих роботов.
- 4.3.6. Если на всех складах заканчивается, какой-либо «Ингредиент», то один из участников добавляет по одному «Ингредиент» в каждый склад, начиная с первой позиции.
- 4.3.7. После того как «Губадья» доставлена в зону «Пункт выдачи», судья убирает доставленную «Губадья» и прикладывает к ней штрих-код, по которой она собиралась.
- 4.3.8. После того как робот-продавец прочитал штрих-код, судья заменяет его на новый.

4.4. Финиш

- 4.4.1. Игра заканчивается после истечения времени - 180 секунд.
- 4.4.2. Игра останавливается судьей.

5. Подсчет очков

Расчет баллов выполняется в соответствии

Действие робота	Баллы
Губадья находится в зоне «Передаточный пункт» (за каждую)	5
Губадья доставлена в зону «Пункт выдачи» (за каждую)	5

Губадья собрана в соответствии со штрих-кодом (за каждую)	20
Губадья собрана не в соответствии со штрих-кодом (за каждую)	7
Итого	$30 \times N + 17 \times K - 10 \times S$

где

N – количество правильных «Губадья» доставленных в зону «Пункт выдачи»;

K – количество не правильных «Губадья» доставленных в зону «Пункт выдачи»;

S – количество перезапусков, по какой-либо причине.

При этом $S < 4$.

Итоговый результат складывается из набранных баллов за различные игровые действия в попытке.

6. Структура проведения состязания





6.1. Состязание состоит из нескольких раундов.

6.2. Количество игр объявляется в день соревнований.

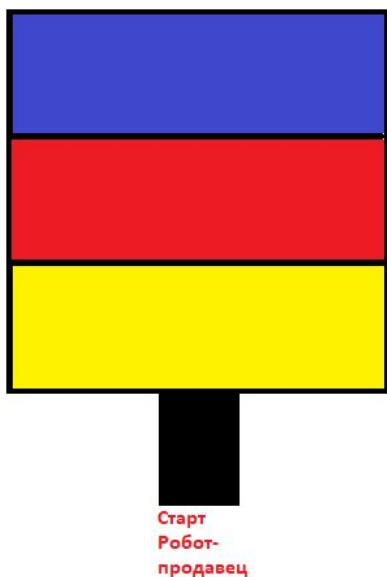
6.3. Победителем объявляется команда, получившая наибольшее количество баллов среди всех попыток.

6.4. В случае если несколько команд 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 трех попытках побеждает команда, использовавшая меньшее количество перезапусков в лучшей попытке. При равенстве количества перезапусков выполнения первой попытки сравниваются количество перезапусков второй и третьей попытки для выявления лучшей команды.

Приложение 1

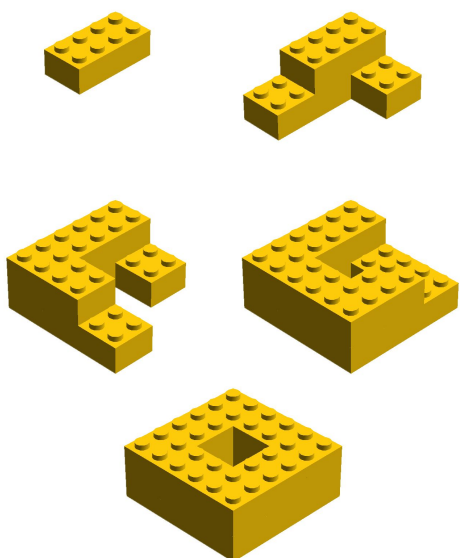
Название цвета	СМΥК				RGB			Образец RGB
	С	М	Υ	К	Р	Г	В	
Красный	0	100	100	0	237	28	36	
Синий	100	47	0	0	0	117	191	
Жёлтый	0	19	100	0	255	205	3	
Зелёный	88	0	100	0	0	172	70	

С е р ы й в RGB 128 128 128

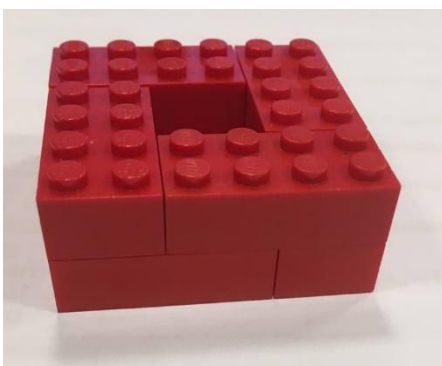


В представленном примере первая полоска штрих-кода – желтая линия, потому что именно она находится ближе всего к зоне старта робота-продавца. В данном случае необходимо собрать губадью, первый слой которого будет изюм (желтого цвета), второй слой – курт – красный творог (красного цвета), третий слой – рис (синего цвета)

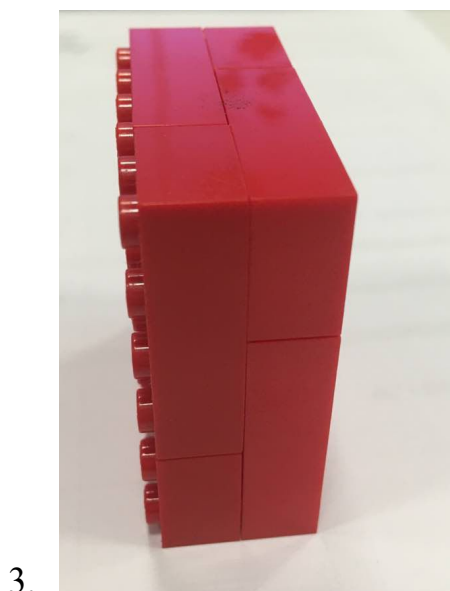
«Ингредиент»



Правильное начальное расположение «Ингредиента» на поле

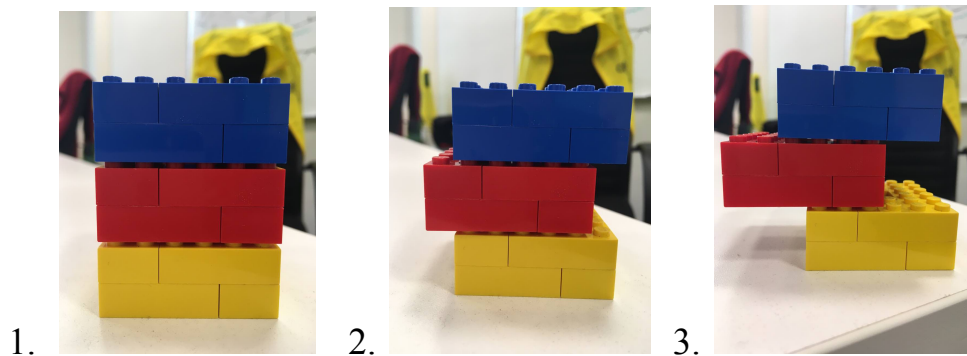


Не правильное расположение «Ингредиента» на поле

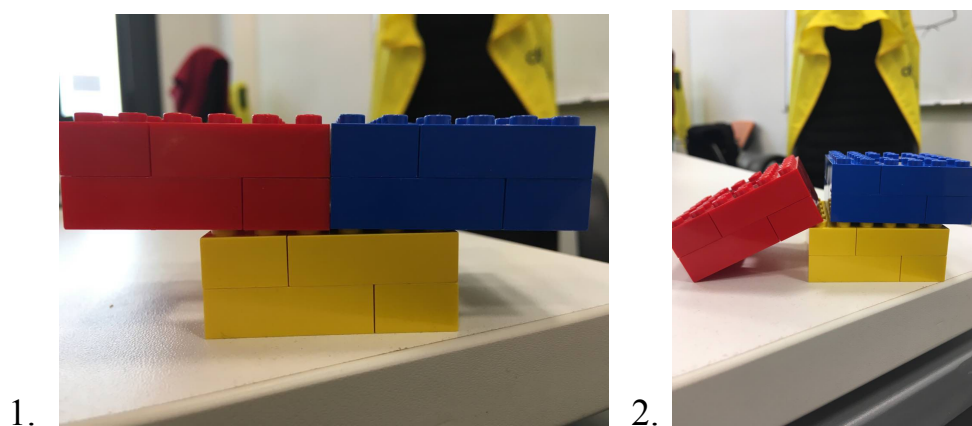


«Губадья» в сборе

Правильный вариант;



Не правильный вариант



Макеты полей

Пример штрих-кода