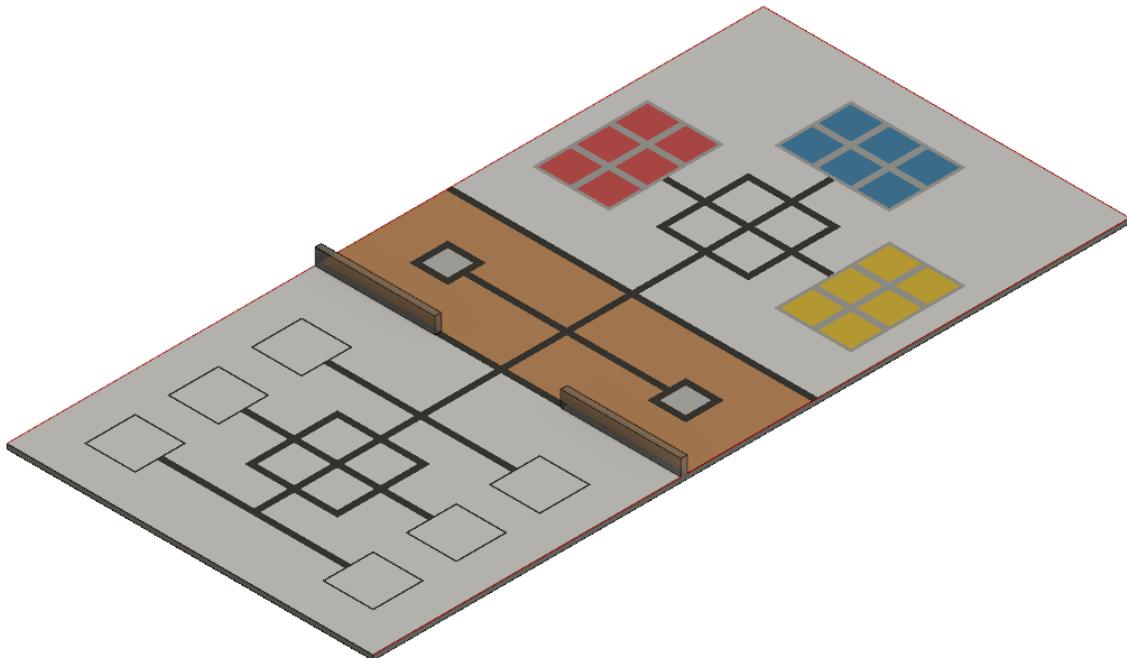


МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ
командного турнира
«Турнир Двух Столиц»
по категории

Кондитерская



Университет Иннополис

версия от 21 марта 2019 г.

Содержание

1 Описание задачи	1
2 Общие положения	1
3 Основные понятия	3
4 Правила состязания	3
5 Подсчёт очков	4
6 Структура проведения состязания	5
7 Приложение 1	5

1. Описание задачи

Недавно открывшаяся в г. Иннополисе кондитерская прославилась тем, что производит блюдо татарской национальной кухни — губадью — 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 оставляет на одном из передаточных столов в зоне передачи заказа. Робот-продавец получает губадью и перенаправляет к соответствующему терминалу, через который был сделан заказ. Нижний слой губадьи кодируется первой полоской кода, которая всегда находится ближе к стартовой позиции робота-продавца.

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

2. Общие положения

1. Поле

- 1.1. Поле представляет собой лист ЛДСП белого цвета, с внешними размерами 2494×1175 мм. По периметру расположены стенки высотой 70 ± 20 мм, шириной 16 мм, выполненные из ЛДСП белого цвета. Внутри расположен баннер плотностью 510 гр/ m^2 с нанесённым рисунком робототехнического полигона матового цвета.
- 1.2. Характеристики элементов поля представлены в **Приложении 1**;
- 1.3. Размеры игрового поля 2362×1143 мм;
- 1.4. Ширина черной линии 18 – 25 мм;

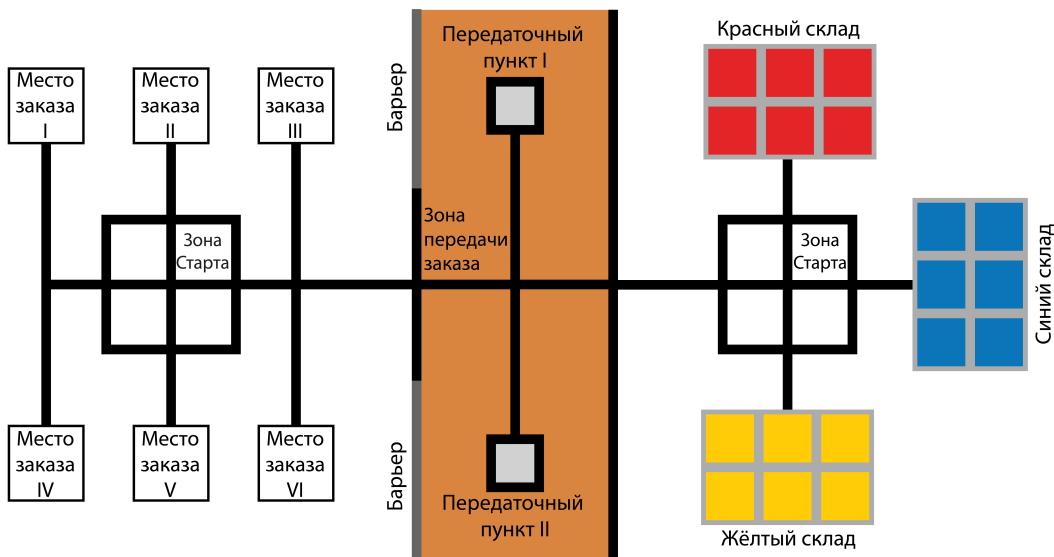


Рис. 1. Назначение частей поля

- 1.5. Зоны старта роботов — зоны в форме квадратов, не включающие черную линию, сторона зоны – 250 мм;
- 1.6. "Передаточный пункт I", "Передаточный пункт II" - зона в форме квадрата, ограниченная черной линией, сторона зоны - 120 мм, внутри зоны расположен серый квадрат со стороной 80 мм;
- 1.7. "Зона передачи заказа" — зона размером 450 × 1200 мм, в которой расположены передаточный пункт I и II;
- 1.8. Ширина "Барьера" – не более 20 мм. Барьер является стенкой высотой 70 ± 20 мм. Стенка выполнена из ЛДСП белого цвета шириной 16 мм. Стенка закреплена;
- 1.9. "Место заказа" (зона для штрих-кода) – зона в форме квадрата, ограниченная черной линией, сторона зоны - 160 мм;
- 1.10. "Склад" – зона, ограниченная серой линией шириной 8 – 12 мм, разделенная внутри на 6 равных частей. Склад имеет размер 360 × 240 мм, включая серые линии. Сторона цветного квадрата имеет длину 100 мм, не включая серые линии;
2. Требование к роботам
 - 2.1. Длина робота не должна превышать 250 мм на старте;
 - 2.2. Ширина робота не должна превышать 250 мм на старте;
 - 2.3. Высота робота не должна превышать 250 мм на старте;
 - 2.4. Размеры роботов могут изменяться во время состязания;
 - 2.5. Роботы должны быть автономными;
 - 2.6. Допускается использования не более двух робототехнических устройств;
 - 2.7. Возможно взаимодействие роботов одной команды по Bluetooth.

3. Основные понятия

1. Старт роботов осуществляется одновременно.
2. Роботы стартуют в разных частях полигона.

3. Роботы финишируют в зонах старта.
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, кроме зоны передачи заказа. Заезд на противоположную сторону любым роботом приводит к перезапуску обоих роботов.
5. В зону передачи заказа могут заезжать оба робота независимо от местоположения другого;
6. В "Месте заказа" размещается листок штрих-кода размером 160 × 160 мм, на который необходимо будет установить собранную губадью;
7. На складе в каждом квадрате лежит ингридиент соответствующего цвета. Ингридиент не должен касаться серых линий. Внутри квадрата ингридиент располагается на усмотрение участников.
8. Время на выполнения задания — 180 секунд.
9. "Сборка губадьи" — установка роботом-повором "Ингредиентов" друг на друга, в строгой последовательности как было указано на штрих-коде. Допускается сборка губадьи в зоне передачи заказа.
10. "Передача губадьи" — процесс передачи собранной губадьи роботом-повором роботу-продавцу. Осуществляется только в зоне передачи заказа, путём установки губадьи в одном из передаточных пунктов. Губадья должна полностью находиться в передаточном пункте. Иначе говоря она не должна касаться оранжевой зоны, когда робот её не касается.
11. "Ингридиент" — конструкция из кубиков Lego 4x2 желтого, красного, синего цветов с отверстием в центре.
12. "Губадья" — конструкция, собранная из "Ингредиентов", в соответствии с штрих-кодом.
13. "Штрих-код" — листок бумаги 160 × 160 мм, на который нанесены 3 равных по размеру цветных прямоугольника, разделенные черной линией шириной 3 мм.
14. Перезапуск — старт одного или нескольких роботов из любой зоны старта в одно и тоже время, по решению участника или судьи. При перезапуске набранные очки не пропадают.

4. Правила состязания

1. Старт

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

2. Жеребьёвка

- 2.1. Жеребьевка "Штрих-кодов" осуществляется следующим образом:
 - 2.1.1. Имеется не менее 20 плашек со штрих-кодами.
 - 2.1.2. Судья по очереди берет один штрих-код и выкладывает их последовательно начиная с первого.

3. Игра

- 3.1. По команде **Старт**, все роботы должны быть запущены;
- 3.2. Переезд робота на противоположную сторону приводит к перезапуску

обоих роботов.

- 3.3. Губадъя НЕ засчитывается, если проекция губадьи на поле выходит за пределы зоны заказа или любая плоская сторона полностью не касается поверхности поля, а также если губадъя сломана, то есть слои губадьи находится в зоне заказа по отдельности.
 - 3.4. При соприкосновении роботов друг с другом происходит перезапуск обоих роботов.
 - 3.5. Во время игры возможен перезапуск. При перезапуске, все элементы возвращаются на первоначальные места, кроме элементов лежащих в местах заказа. Перезапуск осуществляется из той же зоны в которой стартовал робот в начале.
 - 3.6. При перезапуске команда получает 5 штрафных баллов. Максимальное количество перезапусков 5.
 - 3.7. После того как “Губадъя” доставлена в зону заказа, она остаётся на месте.
 - 3.8. Не допускается доставка губадьи в зону заказа, в которой уже расположена губадъя. Она не будет засчитана.
4. Финиш
 - 4.1. Игра заканчивается после истечения времени — 180 секунд;
 - 4.2. Игра останавливается судьёй;
 - 4.3. Игра останавливается по команде участника с последующей остановкой робота на данном месте.

5. Подсчёт очков

1. Расчет баллов выполняется в соответствии:
 - 1.1. Губадъя находится в одном из передаточных пунктов (за каждую) — 5 баллов;
 - 1.2. Губадъя доставлена в зону заказа на момент окончания попытки (за каждую) — 5 баллов;
 - 1.3. Губадъя собрана не в соответствии со штрих-кодом в данной зоне заказа (за каждую) — 7 баллов;
 - 1.4. Губадъя собрана в соответствии со штрих-кодом в данной зоне заказа (за каждую) — 20 баллов;
 - 1.5. Перезапуск одного или нескольких роботов в один и тот же момент (за каждый раз) — (-5) баллов.
2. Итоговый результат складывается из набранных баллов за различные игровые действия в попытке.
3. Максимальное количество баллов за попытку — 180 баллов.

6. Структура проведения состязания

1. Состязание состоит из нескольких попыток;
2. Количество попыток объявляется в день соревнований;
3. Победителем объявляется команда, получившая наибольшее количество баллов.

лов среди всех попыток.

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 попытках побеждает команда, использовавшая меньшее количество перезапусков в лучшей попытке. При равенстве количества перезапусков выполнения лучшей попытки сравниваются количество перезапусков дальнейших попыток для выявления лучшей команды.

7. Приложение 1

RGB код используемых цветов представлен на рисунке 2.

Название цвета	RGB			Образец цвета
	R	G	B	
Красный	237	28	36	
Синий	0	117	191	
Жёлтый	255	205	3	
Зелёный	0	172	70	
Зелёный (зона старта)	40	127	70	
Оранжевый	218	133	64	
Серый	173	173	173	
Тёмно-серый	100	100	100	

Рис. 2. Используемые цвета

Схема сборки “ингредиента” представлена на рисунке 3. Правильное начальное расположение ингредиента на поле показано на рисунке 4. Не правильное начальное расположение ингредиента на поле показано на рисунках 5.

Правильный вариант губады в сборе показан на рисунках 6. Не правильный вариант губады в сборе показан на рисунках 7.

В представленном примере на рисунке 8. 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 – кырт – красный творог (красного цвета), третий слой – рис (синего цвета)

Макет и разметку полигона можно узнать по [данной](#) ссылке.

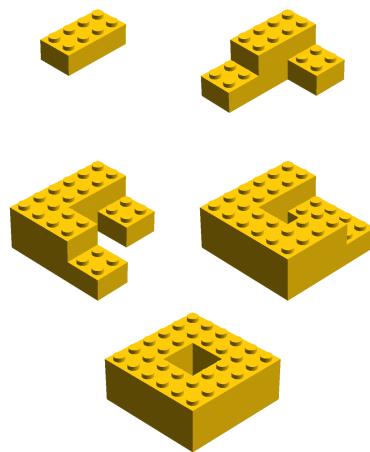


Рис. 3. Схема сборки

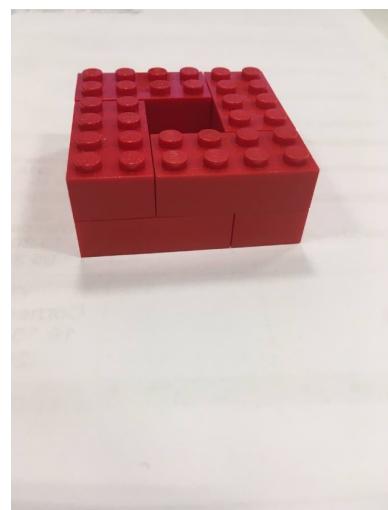


Рис. 4. Правильное начальное расположение ингридиента на поле

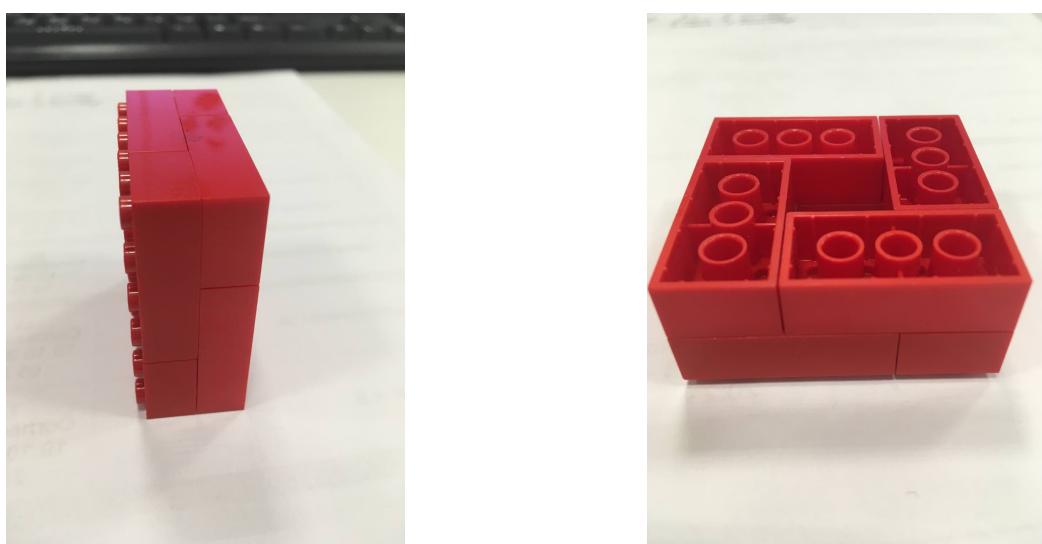


Рис. 5. Не правильное начальное расположение ингридиента на поле

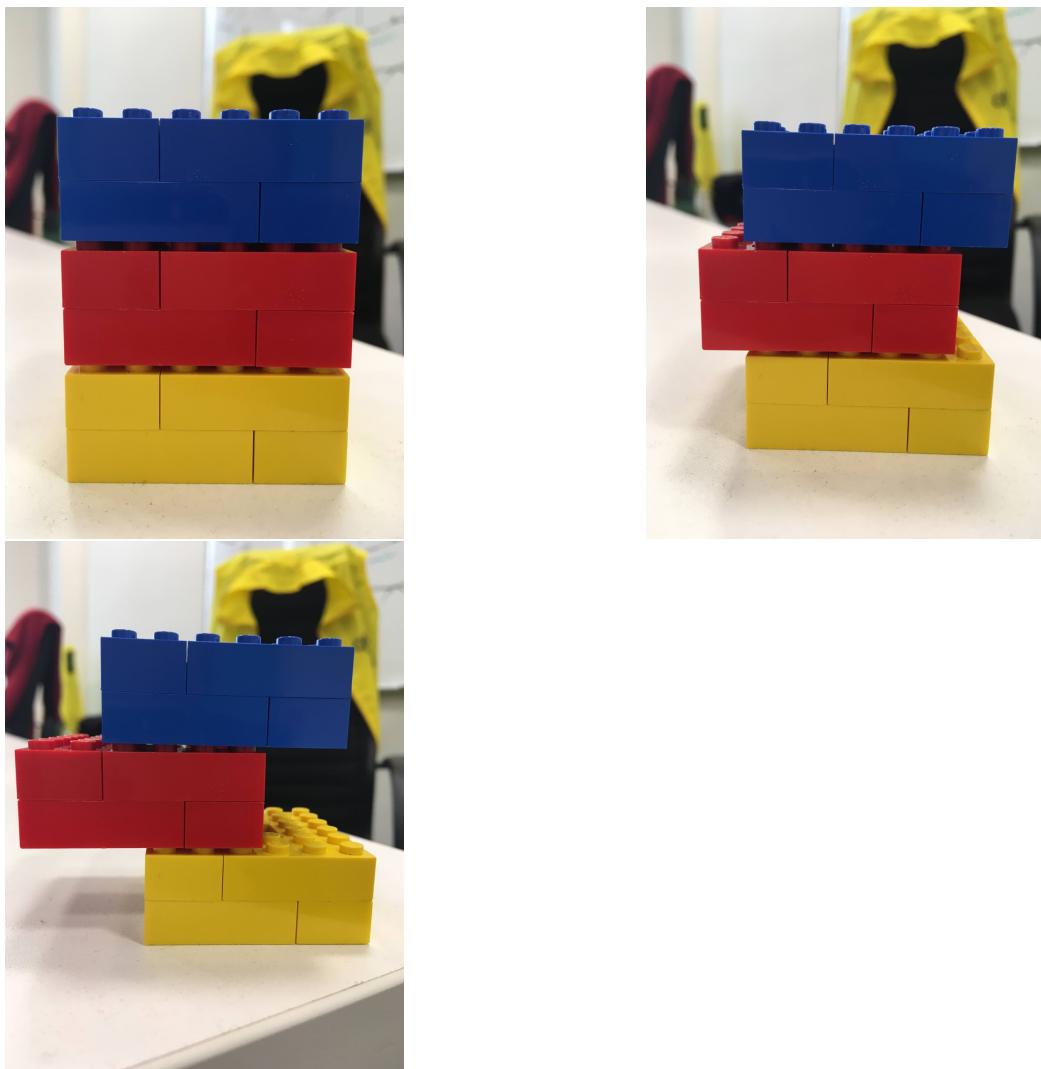


Рис. 6. Правильные варианты губадьи в сборе

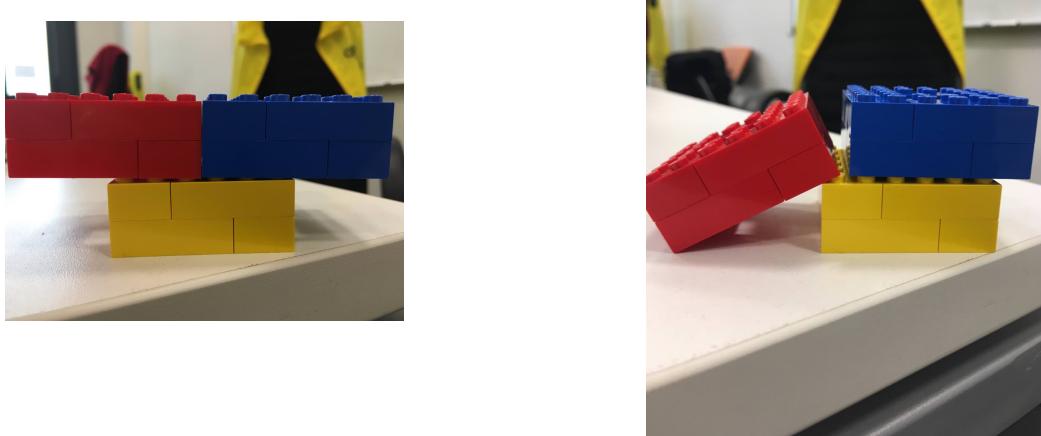


Рис. 7. Не правильные варианты губадьи в сборе

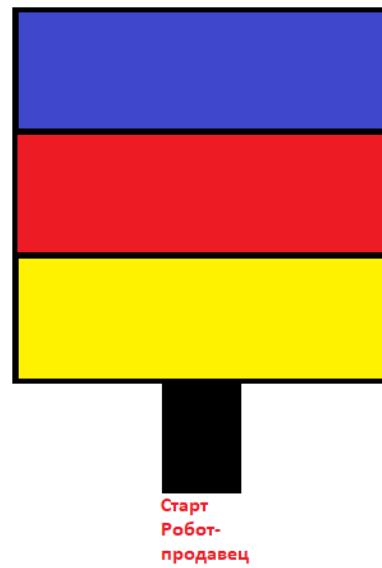


Рис. 8. Пример штрих-кода