

ТУРНИР РОБОСТЕП

РЕГЛАМЕНТ АЛГОРИТМИКА

Версия от 04.10.2024

Основные положения и требования к роботу изложены в Положении Турнира РОБОСТЕП и в Правилах проведения Турнира РОБОСТЕП

Поле

Поля представляют собой лист бумаги (картона) формата А4, с нанесенной на нем разметки согласно условию задачи (см. рисунок 1). Комплект полей выдается каждому участнику в начале подготовки.

Стартовая линия – полоса шириной 1-2 см, напечатанная или выполненная из красной изоленты по короткой стороне поля на расстоянии 1 см от нее.

Пример поля



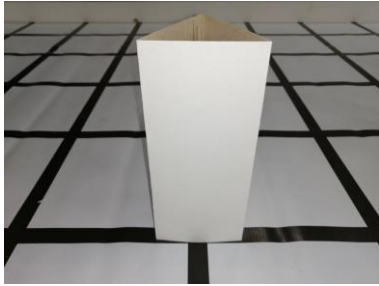

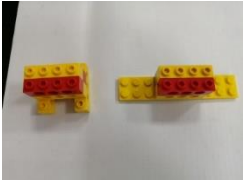


Рисунок 1

Стартовое положение робота

На поле с одной стороны расположена стартовая линия. Робот должен быть установлен перед стартовой линией (проекция робота не должна находиться над красной линией). **Попытки проводятся** на рабочем месте команды.

Игровые объекты:

Название объекта	Изготовление (смотри ПРИЛОЖЕНИЕ 1)	Пример внешнего вида. Использование на поле
Призма	Изготовление из картона или бумаги размером А4.	Может использоваться в качестве объекта для ввода информации и в задачах по определению

	Размер грани 9 * 21 см	расстояния до объекта 
Стенка	Изготовление из картона размером А4, в качестве основания используются детали легио. Размер стенки 9 * 21 см	Может использоваться в качестве объекта для ввода информации и в задачах по определению расстояния до объекта  
Черно-белые карточки	Размер 5 * 5 см	Для ввода информации  

Описание задания

Задание выполняется с использованием стационарного робототехнического устройства. Устройство должно быть оснащено двумя моторами с энкодерами или сервоприводами, датчиком расстояния, датчиком освещенности, экраном и иметь не менее двух датчиков касания или двух кнопок.

Задание состоит из ввода данных разными способами, последующей их обработки и демонстрации результата.

Итоговое задание формируется организаторами в день проведения соревнований, выдается участникам в начале соревновательного дня и состоит из отдельных мини-задач. Количество мини-задач в итоговом задании возможно от 3 до 5 и будет известно в день проведения состязания. Решение каждой мини-задачи может быть записано в отдельной программе (проекте) или в одной программе с запуском по кнопке.

Каждая мини-задача сдается отдельно от других мини-задач. На сдачу каждой мини-задачи дается две попытки. Сдавать задачи можно в любой последовательности.

Мини-задачи будут формироваться на основе компетенций, прописанных в данном регламенте.

Компетенции и примеры заданий

1. Обработка значений датчиков

1.1. Вывод показаний датчиков на экран.

1.2. Сравнение с заданным значением, принадлежность заданному диапазону \ интервалу.

1.2.1. Примеры заданий:

- Если показание датчика меньше порогового, то воспроизвести один сигнал (цветовой, звуковой), если больше – другой.
- Если значение на датчике больше порогового, то вывести на экран «1», меньше - «0».
- Если значение на датчике больше порогового, то повернуть мотор по часовой стрелке на 90 градусов, меньше – против часовой стрелки.
- Определить зоны положения объекта датчиком расстояния.
- Определить высоту объекта датчиком расстояния.

1.3. Ввод значения переменной с помощью датчика

1.3.1. Примеры заданий с использованием датчика расстояния

- Объект, расположение в одной из 6 зон. Вывести на экран номер зоны.
- Определить наличие объекта перед датчиком. Вывести на экран цифры «1» или «0» (наличие «1», отсутствие «0»).

1.3.2. Примеры заданий с использованием датчика освещенности

Устройству последовательно предъявляются карточки белого и черного цветов.

- Определить тип объекта, расположенного перед датчиком. Светлый объект вывести - 1, темный - 0
- Количество черных или белых карточек определяет вводимое число.

Например: черный цвет «1», белый «0», количество черных карточек кодирует число.

1.3.3. Примеры заданий с использованием энкодера

- Ввести в числа от «1» до «4», используя следующие условия: значение энкодера в диапазоне от 0 до 90 градусов соответствует «1», от 91 до 180 градусов – «2», от 181 до 270 градусов – «3», от 271 до 360 градусов – «4».
- Ввод двух чисел «1» и «-1». Положительное значение энкодера соответствует «1», отрицательное «-1».

2. Ввод данных после запуска программы с помощью кнопок контроллера или датчика касания и их вывод на экран контроллера, с помощью энкодера/потенциометра.

Вводимая переменная может определять не только число, но и операнд (действие).

2.1. Примеры заданий

- Ввод одnorазрядного числа (цифры);
- Ввод двухразрядного числа;
- Работа с генератором случайных чисел: ввод числа из заданного диапазона.

3. Демонстрация результата работы программы

- Вывод информации на экран (в консоль).
- Использование световой (цветовой) индикации.
- Использование звуковой индикации.
- Использование энкодера: вращение оси мотора с закрепленной на ней стрелкой или шкалой.

3.1. Примеры заданий:

- Если число четное помигать красным цветом, нет – зеленым.
- Показать остаток от деления на шкале.

4. Работа с арифметическими выражениями.

Перечень математических действий:

- сумма чисел;
- среднее арифметическое чисел;
- разность чисел;
- произведение чисел;
- частное чисел;
- остаток от деления;
- целая часть от деления;
- абсолютное значение числа.

4.1. Пример задания

- После ввода чисел в работающую программу выполнить вычисление арифметического выражения с переменными

$(A * 3 + B/2)$, где А первое число, а В – второе, и вывести значение на экран.

5. Проверка свойств числа

Свойства числа:

- делимость нацело
- четное/нечетное
- положительное / отрицательное число
- минимальное из 2-3 чисел;
- максимальное из 2-3 чисел.

5.1. Пример задания

- Определить делится ли число А на 7 (вывести на экран слово ДА или НЕТ).

6. Определение истинности логического выражения

Логические операции:

- «И»
- «ИЛИ»
- «НЕ»

6.1. Пример задания

- После запуска программы ввести заданные значения переменных А и В (0 или 1). Определить истинность логического выражения: (А ИЛИ В) И НЕ А.
Результат вывести на экран True (Истина) или False (Ложь).
а) где А = 0, В = 1
б) где А = 1, В = 1

7. Необходимые навыки по конструированию

- Конструирование основания для закрепления микроконтроллера.
- Создание конструкции из деталей конструктора и подручного материала для крепления датчиков под разные задачи (установка датчика вертикально, горизонтально, на необходимом расстоянии от объекта).
- Крепление моторов к конструкции для обеспечения работоспособности (вращение оси мотора в разных областях), таких элементов как двери, крышка, шкала, шлагбаум.
- Конструирование элементов различной формы из деталей конструктора и подручного материала (двери, крышка, шкала, шлагбаум...).
- Конструирование емкостей различной формы из деталей конструктора и подручного материала (контейнеров, бочек, кубов...)

Начисление баллов

Баллы начисляются за каждую выполненную мини-задачу. Мини-задачи оцениваются различным количеством баллов. В зачет идет лучшая попытка в каждой задаче.

Рекомендации при подготовке

Подготовиться по компетенциям.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Подготовка игровых элементов:

ПРИЗМА - прямая призма высотой 21 см, в основании которой равносторонний треугольник со стороной 9 см. Может быть изготовлена из одного целого листа бумаги или картона формата А4 («книжной» ориентации), который складывается на три равные части по 9 см. Затем края скрепляются (клеем/скотчем), в результате чего получается объемная фигура с треугольными основаниями требуемых размеров.



Рисунок 2

СТЕНКА – прямоугольник высотой 21см и шириной 9см, может быть вырезан из одного листа бумаги или картона формата А4 («книжной» ориентации). В качестве основания для бумажной стенки возможны конструкции из деталей Лего. Стенка фиксируется между кубиками одной из конструкций.

Варианты оснований:

1. Балка с шипами 1x4 – 6 шт. (смотрите рис. 3).
2. Пластина 2x10 – 1шт. и балка с шипами 1x4 – 4 шт. (смотрите рис. 4).

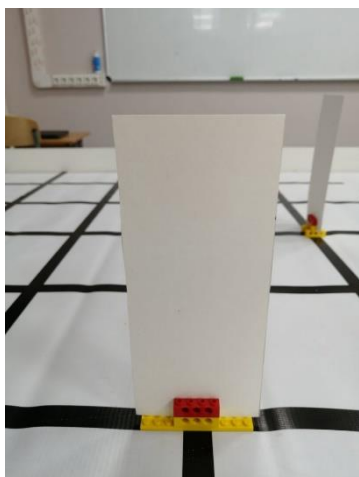


Рисунок 3

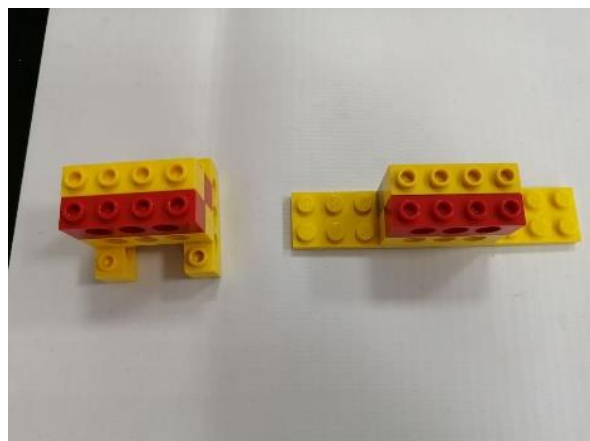


Рисунок 4

Черно-белые карточки – карточки размером 5 * 5 см, 1 белая, 1 черная (см. рисунок 5). Для изготовления рекомендуется использовать матовый картон или бумагу.



Рисунок 5

Образец поля - лист бумаги формата А4, с нанесенной разметкой.

Имеет деление на 2, 3, 4, 5, 6 одинаковых частей.

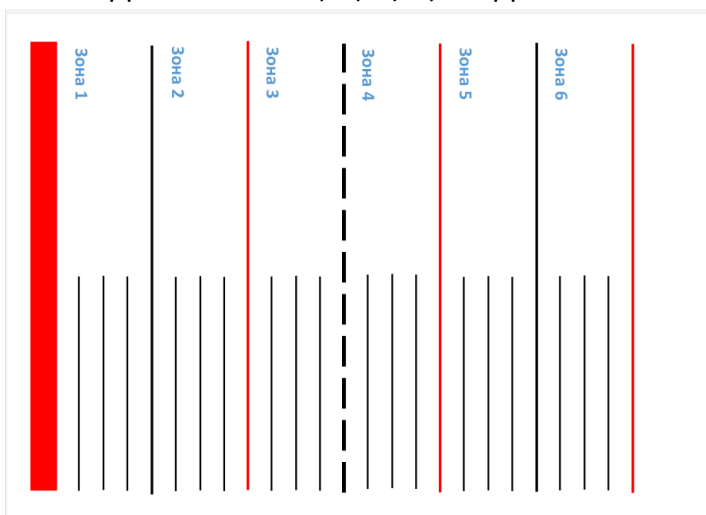


Рисунок 6