

# ТУРНИР РОБОСТЕП

## РЕГЛАМЕНТ АЛГОРИТМИКА

Основные положения и требования к роботу изложены в Положении Турнира РОБОСТЕП и в Правилах проведения категории «Здесь и сейчас».

### 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.

Задание формируется организаторами в день проведения соревнований, выдается участникам в начале соревновательного дня и состоит из отдельных мини-задач. Решение каждой мини-задачи может быть записано в отдельной программе (проекте) или в одной программе с запуском по кнопке.

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

Количество мини-задач в итоговом задании возможно от 3 до 5 и будет известно в день проведения состязания.

### 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.
- Определение зоны положения объекта датчиком расстояния.
- Определение высоты 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

Датчику 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.
- Последовательность черных и белых карточек определяет число в двоичной системе счисления.

#### 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.

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

### 2.1. Примеры заданий

- Ввод одноразрядного 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 вывести 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

### **Начисление баллов**

Баллы начисляются за каждую выполненную мини-задачу. Мини-задачи оцениваются различным количеством баллов.

### **Рекомендации при подготовке**

Подготовиться по компетенциям.