

Задачи о дружелюбном роботе

Привет! Сегодня задачи для тебя приготовил наш знакомый робот. Его зовут Робот Линк. Он добрый, веселый и дружелюбный. Он очень хочет дружить с людьми, но, к сожалению, в его конструкции есть несколько ошибок которые мешают ему это делать.

1) Первая проблема. К сожалению, у Линка нет модуля, позволяющего издавать звуки. А без этого разговаривать с людьми тяжело. Сейчас твоя задача собрать модуль, который при нажатии кнопки будет играть любую мелодию из пяти нот.

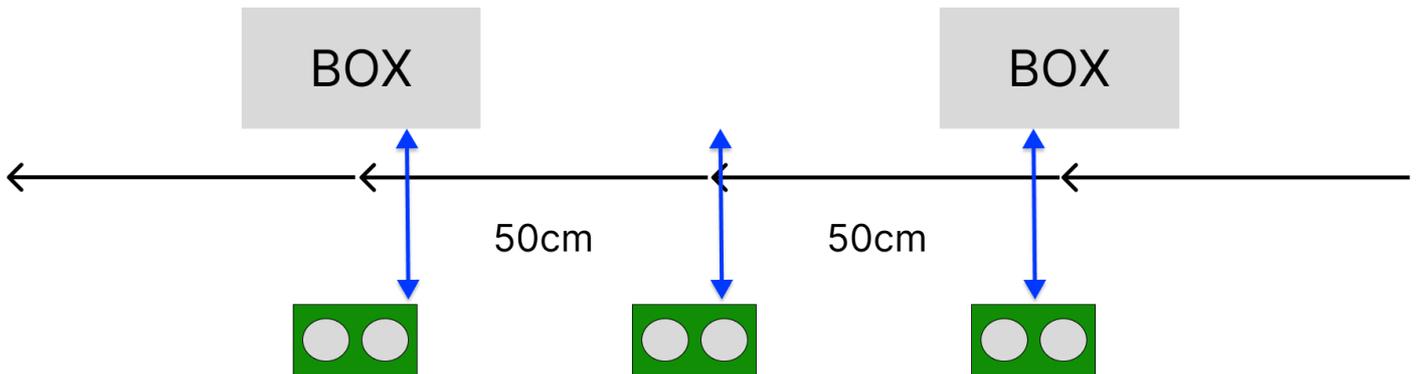
- a. **Дано:** микроконтроллер Arduino, пьезоэлемент (пищалка), кнопка.
- b. **Необходимо** собрать устройство, которое при нажатии кнопки воспроизводит мелодию из 5 нот.
- c. Критерии оценки:
 - i. Схема собрана верно – 5 баллов
 - ii. Устройство работает – 5 баллов
 - iii. Код написан правильно и красиво – 5 баллов

2) Вторая проблема. Робот Линк не чувствует температуру, так как не оснащен модулем измерения температуры. Он очень удивился, когда узнал, что людям очень холодно при -20° Цельсия и становится жарко при $+20^{\circ}$ Цельсия. Он просит собрать устройство для измерения температуры. Нужно выводить текущее значение температуры на экран и включать светодиоды, когда очень жарко и очень холодно.

- a. **Дано:** микроконтроллер Arduino, красный и синий светодиоды, резисторы, ЖК экран 16x2 с подключением по I2C, датчик температуры.
- b. **Необходимо** собрать устройство, измеряющее температуру. Значение температуры выводить на экран с точностью $0,1^{\circ}$ Цельсия. Кроме вывода температуры включать красный светодиод, если температура выше, чем $+20^{\circ}$ Цельсия, и включать синий светодиод, если температура ниже, чем -20° Цельсия.
- c. Критерии оценки:
 - i. Схема работает – 3 балла
 - ii. Аккуратность сборки – 2 балла
 - iii. На экране отображается текущее значение температуры с точностью $0,1^{\circ}$ Цельсия – 5 баллов

- iv. Включаются синий светодиод при значении температуры ниже чем -20° Цельсия и красный светодиод при значении температуры выше чем $+20^{\circ}$ Цельсия – 5 баллов
- v. Код написан правильно и красиво – 5 баллов

3) Теперь Робот Линк может жить вместе с людьми! И знаете что? Ему даже предложили работу на заводе по сборке роботов! Его попросили считать количество коробок с деталями на конвейере! Это очень сложная работа для робота, и Робот Линк снова просит у тебя помощи. Конвейер выглядит примерно, как на этой картинке.



Коробки движутся по одной справа налево на расстоянии 50 см от датчиков. Датчиков расстояния всего 3. Коробка не может появиться или исчезнуть в середине конвейера.

- a. **Дано:** микроконтроллер Arduino, 3 ультразвуковых датчика расстояния (на рисунке выше обозначены зеленым прямоугольником с двумя кружками внутри), ЖК экран 16x2 (I2C)
- b. **Необходимо** собрать устройство, выводящее на экран количество предметов, движущихся прямолинейно на конвейере справа налево. При запуске счет начинается с нуля. Предмет не должен подсчитываться, если он появляется или пропадает в середине конвейера. Расстояние от ультразвукового датчика до предмета составляет от 40 до 60 сантиметров.
- c. Критерии оценки:
 - i. Схема работает – 3 балла
 - ii. Аккуратность сборки – 2 балла
 - iii. Код написан правильно и красиво – 5 баллов
- iv. Устройство обеспечивает следующее поведение: только предмет, движущийся справа налево от первого до последнего датчика, засчитывается как 1 коробка, и на экран выводится обновленное количество коробок – 10 баллов.