Конкурсное задание

WSR2017\_RC\_42\_16\_HWD\_V1.0

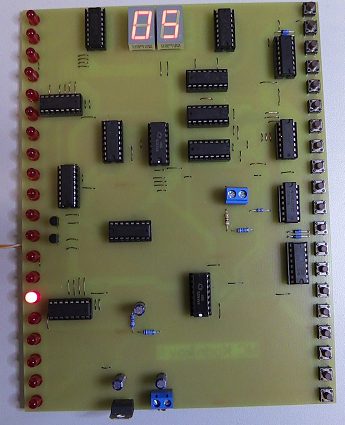
Предоставлено

Имя: Литовкин Роман Васильевич

Организация: Союз Ворлдскиллс Россия

Модуль «Hardware Design»

Разработка аппаратного обеспечения

Электроника

**Введение**

Этот Hardware Design Project позволяет проверить следующие навыки и способности участников.

1. Проектировка электрической схемы, основанную на предоставленных материалах.
2. Проектировка Printed Circuit Board, используя CAD Altium Designer.
3. Монтаж и рефакторинг проекта до рабочего состояния.

**Описание проекта и заданий**

1. **Проектирование электрической схемы (Время: 2ч)**

Требуется дополнить 5 схем. Пожалуйста, дополните схемы в соответствии с требованиями. Используйте только те компоненты, которые указаны в списке. Вам могут понадобиться не все компоненты из списка. Схема представляет собой цифровой датчик определения пересечения проема лифта (1 – пересечение, 0 - свободно) в условиях естественной и искусственной освещенности.

**Участникам запрещается пользоваться симуляцией.**

Участники могут использовать data sheet, который находится на их персональном компьютере в папке Data sheet pack. Участникам не разрешается использовать распечатки, принесенные с собой, но они могут использовать предоставленные распечатки. Когда участник закончил проектирование схемы, он сдает свое решение эксперту на листах Answer Sheets. Но этого нельзя делать раньше, чем за час от начала соревнований. Затем участнику предоставляется базовое решение для переноса схемы в Altium. Участникам запрещается начинать трассировку PCB в этой части test project. По завершении задания сдать ответные листы экспертам.

**b. Проектирование Printed Circuit Board (Время: 3.5 ч)**

* Спроектировать PCB с использованием CAD Altium Designer.
* Проверить наличие всех компонентов в библиотеках, недостающие создать.
* Завершив проектирование, создать PCB Gerber файлы и файл сверловки. Созданные файлы поместить в папку с именем gerber, которую нужно создать в папке с проектом.
* Сдать экспертам папку с проектом и необходимыми файлами для производства PCB, сохранив проект на диске C в папку HWD.
* По завершении задания информировать экспертов о решении изготавливать PCB участника либо использовать эталонную PCB.
* если участник решает не сдавать проект PCB в производство, то за пункт **c**. (Собрать устройство) снимается 50% баллов;
* при невозможности производства платы из-за технологических ошибок конкурсанта за пункт c. (Собрать устройство) снимается 50% баллов;

**c. Собрать устройство (Время: 2 ч)**

* Взять PCB, выданное конкурсантом на производство.
* Взять эталонную PCB, если конкурсанту не изготовлена плата по причинам, описанным выше.
* Собрать PCB и проверить работоспособность.
* Сдать экспертам устройство, c демонстрацией работоспособности устройства.
* Следование стандартам IPC-610D.

Потребление устройства не должно превышать 200мА.

**Инструкции для участника**

Эта схема представляет собой «лифт» для 20 этажей. Семисегментные индикаторы и светодиоды показывают этаж, на котором «лифт» находится в данный момент – 0 для первого этажа и 19 для 20-го. Этаж, на который Вы хотите поехать, выбирается нажатием соответствующей кнопки SW, светодиоды будут загораться в последовательности от текущего этажа через 1 секунду.

Если выбранный этаж выше текущего, то семисегментный индикатор будет увеличивать свое значение. Если выбранный этаж ниже текущего, то семисегментный индикатор будет уменьшать свое значение.

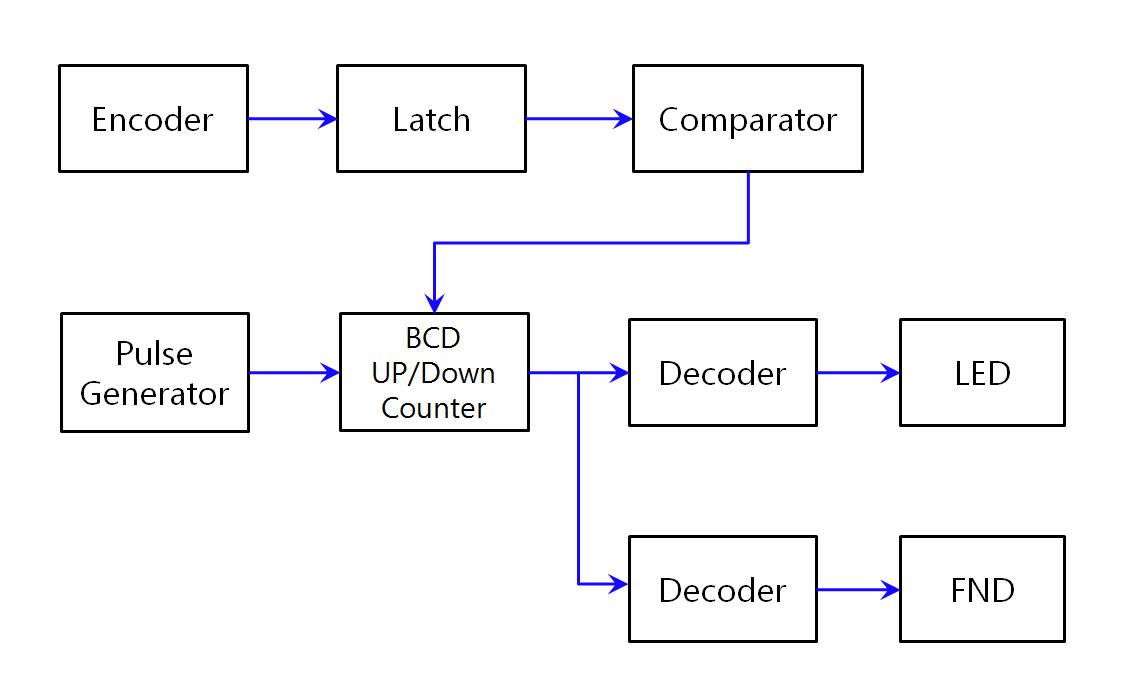


Рисунок 1 - Блок-диаграмма «лифта»

Проектирование схем осуществляется как изолированные решения друг от друга.