Финальное задание хакатона

**«Короткое замыкание»**

Легенда финального задания хакатона.

В последние годы умные технологии невероятно быстро развиваются и внедряются в разные сферы отечественной экономики. Умные технологии упрощают производственные процессы, помогают повысить эффективность в различных сферах.

**Умный дом** – это идеальное пространство для комфортной среды проживания людей, где технологии работают на их безопасность, экологичность, комфорт.

**1 Задание**

Необходимо собрать и запрограммировать устройство для системы безопасности умного дома. Устройство распознает наличие в нём ключа-карты и открывает запирающий механизм при вводе корректного кода.

Устройство также должно содержать индикаторы, отражающие состояние системы. Если в устройстве отсутствует ключ-карта, то оно должно находиться в полностью выключенном состоянии и не реагировать на действия оператора (индикаторы не горят, механизм закрыт). Если поместить в держатель карточку, должен загореться светодиод наличия карты.

В случае ввода некорректного кода должен загореться светодиод, сообщающий о некорректности введённого кода. Код – последовательность из трёх цифр от 1 до 3, установленная оператора при включении, посредством нажатия на кнопки.

Собранное устройство должно содержать:

1. Слот для ключа-карты, использующий **фотоэлемент** и **светодиод** для проверки наличия ключа-карты в устройстве.
2. **Индикатор 1 (светодиод)**, загорающийся при наличии ключа-карты в слоте.
3. Панель для ввода кода, состоящую из **трёх тактовых кнопок**, пронумерованных цифрами: 1, 2, 3.
4. **Индикатор 2 (светодиод)**, загорающийся только если какая-то из кнопок нажата (индикатор нажатия кнопки). Также, при вводе некорректного кода этот индикатор должен загореться на 3 секунды.
5. **Открывающийся механизм (сервомотор)**, который срабатывает при вводе корректного кода. В открытом состоянии механизм должен находиться 5 секунд после ввода корректного кода, а затем закрываться.

**2 Спецификация необходимого оборудования**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество |
| Arduino UNO/NANO | 1 |
| Макетная плата | 2 |
| Фотоэлемент (фоторезистор/модуль датчика освещенности) | 1 |
| Сервомотор | 1 |
| Тактовая кнопка | 3 |
| Светодиод | 3 |
| Резистор 150 – 300 Ом | 3 |
| Резистор 1 кОм – 10 кОм | 4 |
| Ключ-карта | 1 |
| Слот для ключа-карты | 1 |
| Ноутбук с предустановленным ПО – Arduino IDE | 1 |

Не допускается использование компонентов не из списка выше.

**3 Разбалловка заданий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерии оценки. Максимальное количество баллов **46**  Баллы начисляются за правильный отработанный показ реакции оборудования на запрос судьи или автоматического реагирования оборудования. | | |
| **1 Устройство (10 б)** | | |
| Сборка цепи | 0-8 | Баллы суммируются за каждый пункт:  1 – Верное подключение индикатора ключ-карты.  1 – Верное подключение индикатора состояния системы.  1 – Верное подключение сервомотора.  1 – Верное подключение фотоэлемента.  1 – Верное подключение светодиода для проверки наличия ключа-карты.  1 – За каждое верное подключение тактовой кнопки (макс – 3). |
| Аккуратность проводки | 0-2 | Баллы по каждому пункту НЕ суммируются!  0 – Проводка выполнена неаккуратно, выпадают провода, перемычки не использованы.  1 – Средний уровень. Неоптимальное расположение модулей на макетной плате. Провода закреплены надежно.  2 – Используются перемычки, аккуратно проведена разводка проводов. Монтажные провода не «вываливаются» при перемещении устройства. |
| **2 Программа (6 б)** | | |
| Отладка | 0-3 | Баллы по каждому пункту НЕ суммируются!  0 – в мониторе порта нет отладочной информации.  1 – в мониторе порта присутствует отладочная информация, реализована в меньшей мере.  2 - в мониторе порта присутствует отладочная информация, реализована не в полной мере. Понятно в каком режиме находится устройство  3 – в мониторе порта отладочная информация покрывает все действия оператора. Понятно в каком режиме находится устройство |
| Уровень грамотности кода | 0-3 | Баллы по каждому пункту НЕ суммируются!  0 – начальный. Имена переменных не соответствуют их назначению. Комментариев нет. Не используются константы и массивы. Код программы неуниверсальный.  1 – базовый. Имена переменных логичные. Мало комментариев. Циклы, массивы, функции не используются. Вся логика построена на флагах.  2 – средний. Логика программы построена на флагах. Используются директивы #define и массивы. Действия вынесены в собственные функции. Много комментариев.  3 – высокий. Используется алгоритмы подавления дребезга для обработки кнопки. Логика программы построена на флагах. Обработка событий происходит ассинхронно. Используются собственные функции. Много комментариев |
| **3 Демонстрация функций (24 б)** | | |
| Ключ-карта | 0-4 | Баллы суммируются за каждый пункт:  0 – реакции системы на ключ-карту не наблюдается  1 – устройство не реагирует на действия оператор без ключ-карты  2 – требуемый индикатор 1 загорается при наличии ключ-карты  1 – устройство устанавливает порог освещенности в момент старта. |
| Установка правильного пароля | 0-6 | Баллы суммируются за каждый пункт:  0 – верный пароль не установлен.  1 – первая цифра пароля устанавливается оператором, посредством нажатия на одну из тактовых кнопок.  1 – вторая цифра пароля устанавливается оператором, посредством нажатия на одну из тактовых кнопок.  1 – третья цифра пароля устанавливается оператором, посредством нажатия на одну из тактовых кнопок.  2 – при обработке кнопок присутствует алгоритма debounce (подавления дребезга/зажатия)  1 – после ввода пароля оператором он выводится в монитор порта. |
| Ввод пароля | 0-10 | Баллы суммируются за каждый пункт:  2 - Индикатор 2 (светодиод), загорается только если какая-то из кнопок нажата  2 - При вводе некорректного кода индикатор 2 загорается на 3 секунды  2 – Система успешно фиксирует первую верную цифру введенного пароля  2 – Система успешно фиксирует вторую верную цифру введенного пароля  2 – Система успешно фиксирует третью верную цифру введенного пароля |
| Открывающийся механизм | 0-2 | Баллы суммируются за каждый пункт:  1 – Механизм проходит в открытое состояние после верно введенного пароля  1 – Механизм возвращается в исходное состояние спустя 5 секунд. |
| Цикличность | 0-2 | Баллы суммируются за каждый пункт:  0 – для повторного ввода пароля и открытия механизма нужна перезагрузка платы  2 – после закрытия механизма, устройство автоматически переходи в начальное состояние. Возможно повторное открытия после введенного пароля. |
| **4 Защита работы (6 б)** | | |
| Структурированность защиты | 0-2 | Баллы по каждому пункту НЕ суммируются!  0 – речь не структурирована.  1 – речь структурирована. Объяснены не все этапы работы.  2 – речь структурирована. Объяснены все этапы работы. |
| Обоснованность использования функций и библиотек в коде | 0-2 | Баллы по каждому пункту НЕ суммируются!  0 – использование функции и библиотек никак не аргументировано.  1 – использование функции и библиотек не аргументировано частично.  2 – использование функции и библиотек аргументировано полностью. |
| Аргументированность ответов на вопросы | 0-2 | Баллы по каждому пункту НЕ суммируются!  0 – ответы на вопросы вызывают большое затруднение.  1 – логичность ответов на вопросы. Частичные ответы на вопросы.  2 – уверенные ответы на вопросы. Аргументированность. |

Диск с тестовой программой

