

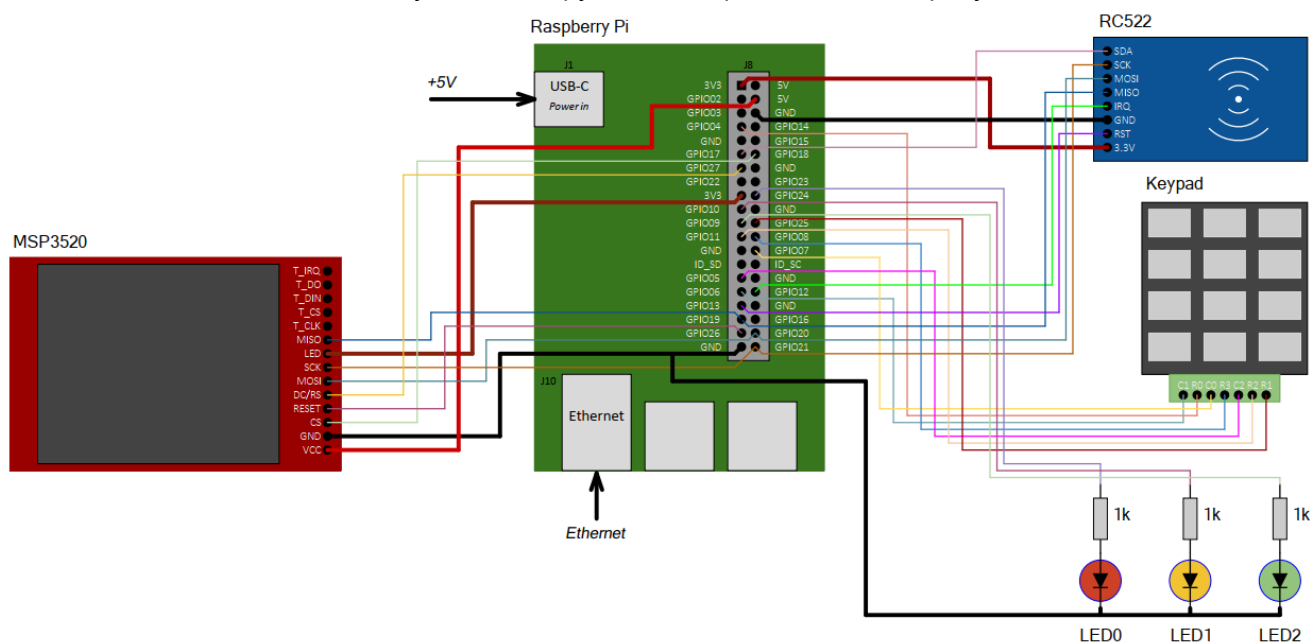
## Вариант 8 курсового проекта дисциплины "Операционные системы" - B08

### Описание задания:

Необходимо разработать прототип встраиваемой системы, как совокупность программного обеспечения и стенда на базе Raspberry Pi4, которая реализует функции системы контроля доступа по RF-метке и/или паролю. Должны быть реализованы функции смены пароля и RF-метки, данные работы выводятся на LCD-экран, статус работы отображается на светодиодах. Все действия должны дублироваться в терминал персонального компьютера, подключенного к встраиваемой системе через ssh-соединение.

### Общая схема и принципы работы встраиваемой системы:

Схема соединений всего используемого оборудования представлена на рисунке ниже:



### Перечень используемого оборудования:

- микрокомпьютер Raspberry Pi 4;
- отладочная плата OS с подключенными: RFID-модулем RC522, 12-кнопочной клавиатурой, светодиодами, а также LCD MSP3521;
- персональный компьютер с установленным ПО (Putty, WinSCP, Git).

### Требования к работе встраиваемой системы:

1. Встраиваемая система должна обеспечивать контроль доступа по RF-метке и паролю, создание/редактирование/удаление данных о верной метке и пароле, отображение статуса ввода на LCD-экран, вывод информации о работе в консоль. Встраиваемая система содержит три основные программы: 1 – программа, принимает и обрабатывает сигналы RFID-модуля, 2 – программа, осуществляет вывод информации на LCD-экран, 3 – программа, получает данные от кнопок клавиатуры, программ 1 и 2 по одному из способов межпроцессного взаимодействия (именованные каналы), реализует логику создания-редактирования-удаления-принятия-отказа паролей и меток, выводит результат работы в терминал персонального компьютера, подключенного к встраиваемой системе через ssh-соединение.

2. Программа-1 должна обеспечивать взаимодействие RPi с RFID-модулем по интерфейсу SPI и выполняет следующие функции:
  - настройка и инициализация RFID-модуля;
  - обеспечивает считывание данных с RFID-модуля;
  - передача считанных данных метки по именованным каналам.
3. Программа-2 должна обеспечивать взаимодействие RPi с LCD-экраном по SPI интерфейсу и выполняет следующие функции:
  - настройка и инициализация LCD-экрана по SPI;
  - выводит построчно информации о работе встраиваемой системы.
4. Программа-3 должна обеспечивать взаимодействие RPi 4 с 12-кнопочной клавиатурой и выполняет следующие функции:
  - считывает значения нажимаемых кнопок;
  - реализует логику проверки пароля и метки, формирование соответствующих строк для LCD-экрана;
  - зажигает соответствующие светодиоды при верном и ошибочном вводе пароля;
  - позволяет создавать пароли, удалять их по командам с 12-кнопочной клавиатуры.
  - обмен сообщениям по именованным каналам с приложениями-1,-2;
  - обмен сообщениями со стандартным потоком ввода/вывода, в том числе прием команд от пользователя (start, stop, set\_password, delete\_password).
5. Встраиваемая система должна обеспечивать выдачу режима работы, нажатия кнопок и времени в следующем формате (на LCD-дисплей и в консоль):
  - «Время \_\_\_\_ («hh:mm:ss»), режим: (открыт/закрыт)»;
  - «Время \_\_\_\_ («hh:mm:ss»), срабатывание метки (успешно/ошибка)»;
  - «Время \_\_\_\_ («hh:mm:ss»), ввод пароля (успешно/ошибка)»;
  - «Время \_\_\_\_ («hh:mm:ss»), удаление пароля (успешно/ошибка)»;
  - «Время \_\_\_\_ («hh:mm:ss»), добавление пароля (успешно/ошибка)».

**Порядок выполнения и сдачи [курсового проекта](#):**

1. [Этап проекта №1](#)
2. [Этап проекта №2](#)
3. [Этап проекта №3](#)
4. [Этап проекта №4](#)
5. [Этап проекта №5](#)
6. [Этап проекта №6](#)
7. [Этап проекта №7](#)
8. [Этап проекта №8](#)