

## Этап 6 проекта B07

### Задание:

1. Скачайте с репозитория исходные коды программ `rangefinder_hcsr04_ФИО`, `play_note_ФИО`, `combiner`, make файлы и bash-скрипт для их запуска, скопируйте их в соответствующие поддиректории папки `./stage_06`.
2. Модернизируйте программу `combiner`, чтобы она в двух независимых потоках обменивалась сообщениями по именованным каналам с программами `rangefinder_hcsr04_ФИО`, `play_note_ФИО`, в третьем потоке обрабатывала нажатия кнопки `BUTTON0` и калибровку максимальных и минимальных значений, вывод сообщений в стандартный поток, а в четвертом потоке осуществлялся прием команд из стандартного потока:
  - `stop [название_программы]` - остановка программы, варианты - `rangefinder_hcsr04_ФИО`, `play_note_ФИО`, `all`;
  - `start [название_программы]` - запуск программы, варианты - `rangefinder_hcsr04_ФИО`, `play_note_ФИО`;
  - `set_min [value]` - установка минимального расстояния;
  - `set_max [value]` - установка максимального расстояния.
3. Используйте для защиты данных мьютексы. Скомпилируйте и отладьте работу программ.
4. Скопируйте на ПК исходные коды, make файлы и bash-скрипт из `stage_06`. Добавьте новое `readme.pdf` с инструкцией по запуску программ и сделайте коммит на сервер.
5. Продемонстрируйте преподавателю работу программ и bash-скрипта, а также созданный репозиторий.
6. Подготовьте ответы на вопросы к лабораторной работе.

### Список вопросов:

1. Каким образом создаются и завершаются потоки, опишите способы взаимодействия между потоками?
2. Что произойдет, если не завершать работу потоков при завершении основного процесса?
3. Какие проблемы решает использование в многопоточном приложении мьютексов?
4. Чем отличаются потоки от процессов и перечислите потоки и процессы Вашего проекта?
5. Какую библиотеку для работы с потоками Вы использовали в своем проекте?
6. Можно ли было обойтись без мьютексов в Вашем проекте? Опишите ситуацию, при которой проект бы работал без мьютексов.
7. Сколько потоков работает в программах `rangefinder_hcsr04_ФИО`, `play_note_ФИО`?
8. Можно ли уменьшить количество потоков программе `combiner`?
9. Каким образом ОС осуществляет "одновременное" выполнение нескольких потоков и процессов на RPi?

### 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](#)