

Задание

В этом задании нужно выполнять "одновременно" 5 пунктов, каждый пункт оценивается в 2 балла. Вы можете не выполнять какие-то пункты (упомянув об этом в pull-request'e или в отчете), в таком случае максимальная оценка просто снижается.

К заданию нужно приложить отчет, с пояснениями происходящего; как вы разбивали задание на потоки ОСРВ, как осуществляется обмен информацией между потоками и как вы определяли размер стека для каждого потока.

При выполнении задания вам **необходимо** создать не менее двух потоков ОСРВ (не считая стартового потока).

Пункт 1 - кнопка и светодиод (да, опять :)

При нажатии на кнопку РА.0 должен загораться светодиод РС.8.


Кнопка нажата, когда на ней высокий уровень. Нога для кнопки должна быть Input floating.

Пункт 2 - матричная клавиатура

Клавиатура подключается следующим образом (так же, как в лабе про клавиатуру)

столбец 1-4-7-* (первый) - РС.1
столбец 2-5-8-0 (второй) - РС.2
столбец 3-6-9-# (третий) - РС.3

строка 1-2-3 (первая) - РА.1
строка 4-5-6 (вторая) - РА.2
строка 7-8-9 (третья) - РА.3
строка *-0-# (четвертая) - РА.4

matrix_keyboard_scheme

Ноги для столбцов должны быть выходами в режиме Open Drain, для строк - входами с подтяжкой вверх.

Клавиатуру нужно сканировать. При нажатии на кнопку нужно выполнять пункты 3 и 4. Не забывайте про паузы между сканированиями разных столбцов!

Пункт 3 - динамик

К выводу PB.5 подключен динамик. При нажатой клавише на матричной клавиатуре динамик должен издавать звук постоянной частоты. Когда ни одна клавиша не нажата, звука быть не должно.

Для всех клавиш значение частоты звука должно быть разным в достаточной степени, чтобы это различал человеческий слух, но при этом не должно быть меньше 500 Гц и не должно быть больше 3 КГц.

› Пункт 4 - вывод номера клавиши в UART

UART подключен к выводам PB.6 и PB.7; baudrate 57600, бита четности нет, 1 стоп-бит, 8 бит данных.

При *изменении* текущей нажатой клавиши на матричной клавиатуре, в UART нужно вывести фразу на английском языке (чтобы ее в симуляторе прочесть можно было), содержащую номер текущей клавиши.

Если ни одной кнопки не нажато, то нужно вывести соответствующую фразу.

Сообщения должны выводиться только при изменении состояния клавиатуры!

› Пункт 5 - вывод текущего времени в UART

В тот же самый UART, что и в пункте 4, нужно каждую секунду выводить текущее время. Началом отсчета является момент запуска программы.

Время должно выводиться в формате HH:MM:SS с переводом строки в конце. Убедитесь, что часы, минуты и секунды правильно переходят через границы 60 и 24.

Начальный момент времени должен задаваться в коде программы в виде трех констант - часы, минуты и секунды.

Разумеется, вывод текущего времени и вывод номера клавиши не должны накладываться друг на друга :)