

В рамках тестового проекта необходимо:

1. Реализовать приём сообщений (команд) с порта USART (использовать асинхронный интерфейс).
 - Программная реализация должна использовать STL C++, FreeRTOS.
 - Получение сообщений реализовать побайтно с использованием прерываний.
 - Промежуточное хранение сообщений должно производиться с помощью очереди.
 - Помещение сообщений в очередь должно происходить по приёму байта с кодом 0x00.
 - Принятые байты должны отбрасываться, если буфер приёма заполнен.
 - Обработкой сообщений должен заниматься отдельный поток ОС.
 - После успешной обработки сообщения необходимо отправить в порт «OK» или «BUSY», если очередь заполнена.
 - Сообщения могут иметь различную длину.
 - Предусмотреть возможность установки произвольных размеров буферов и очереди.
2. С использованием DMA организовать считывание сигнала с АЦП и вывод его на ЦАП.
 - Частота дискретизации 1 КГц.
 - Необходимо производить подсчёт среднего значения на входе АЦП за последнюю секунду.
 - Вывод среднего значения реализовать в виде ответа на команду.
3. Реализовать систему управляющих команд по USART (эти команды обрабатывает поток из п. 1):
 - "LED_ON" – включает красный светодиод на отладочной плате (или любой другой).
 - "LED_OFF" – отключает светодиод.
 - "GET_ADC_AVG_VOLTAGE" – в ответе выдает среднее напряжение на входе АЦП, например, 0,756В.
 - "SET_ADC_SAMPLE_RATE" – устанавливает частоту дискретизации АЦП и ЦАП (10..1000 Гц).
4. Комментарии к коду выполнить в формате Doxygen.
5. Проект сформировать в STM32CubeMX с использованием библиотек HAL.
6. Предусмотреть возможность повторной генерации кода в STM32CubeMX без потери написанного программного кода.
7. Результат работы разместить в репозиторий GitHub.