|  |  |
| --- | --- |
| Цель работы: освоение работы с последовательным интерфейсом микроконтроллера.  В процессе работы необходимо изучить:  1. Аппаратную часть  ○ UART-интерфейс  2. Теоретическую часть  ○ Последовательную передачу данных  3. Программную часть  ○ Работу с последовательным интерфейсом в STM32CubeMX и в STM32CubeIDE с использованием фреймворка HAL  ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ  1. Изучите схему последовательного интерфейса стенда.  2. Изучите принцип взаимодействия двух UART модулей SDK 1.1M на основе прерываний.  3. Изучите алгоритмы приема и передачи байта через последовательный канал.  4. Разработайте алгоритм программы, реализующей следующие действия:  ● отправку последовательности байт по UART;  ● прием последовательности байт, пересылаемых от одного UART модуля другому на основе прерываний;  ● обработку пересылаемых байт в обработчике прерывания;  5. Написать программное обеспечение обеспечивающее:  a. инициализацию интерфейсов UART на стенде. Скорость передачи выбирается исходя из варианта;  b. инициализацию обработчика прерываний интерфейсов UART;  c. отправку двух uint8\_t констант X и Y с первого UART модуля на второй\*. Константы должны быть заданы любыми значениями от 0 до 255;  d. вывод в трассировочный лог констант, переданных по интерфейсу;  e. прием и обработку вторым UART модулем полученных значений в обработчике прерывания. Принятые константы должны быть также отображены в трассировочном логе. Результатом обработки должно являться uint8\_t число, вычисленное на основе заданной функции по варианту (задание);  f. отправку результата вычисленной функции со второго UART модуля на первый модуль;  g. прием результата на первом UART модуле и вывод результата в трассировочный лог в формате, указанном в варианте задания; | Mục đích công việc: thành thạo công việc với giao diện nối tiếp của vi điều khiển.  Trong quá trình làm việc cần nghiên cứu:  1. Phần cứng  ○ Giao diện UART  2. Phần lý thuyết  ○ Truyền dữ liệu nối tiếp  3. Phần mềm  ○ Làm việc với giao diện nối tiếp trong STM32CubeMX và STM32CubeIDE bằng cách sử dụng khung HAL  QUY TRÌNH THỰC HIỆN CÔNG TÁC LAO ĐỘNG  1. Kiểm tra sơ đồ giao diện nối tiếp của giá đỡ.  2. Tìm hiểu cách hai mô-đun SDK 1.1M UART tương tác dựa trên các ngắt.  3. Tìm hiểu các thuật toán nhận và truyền một byte qua liên kết nối tiếp.  4. Phát triển một thuật toán cho một chương trình thực hiện các hành động sau:  ● gửi một chuỗi byte qua UART;  ● nhận chuỗi byte được gửi từ mô-đun UART này sang mô-đun UART khác dựa trên các ngắt;  ● xử lý các byte được chuyển trong trình xử lý ngắt;  5. Viết phần mềm cung cấp:  a. khởi tạo các giao diện UART trên băng ghế dự bị. Tốc độ truyền được chọn dựa trên tùy chọn;  b. khởi tạo trình xử lý ngắt cho các giao diện UART;  c. gửi hai hằng số uint8\_t X và Y từ mô-đun **UART đầu tiên** đến **mô-đun thứ hai** \*. Hằng số phải được đặt thành bất kỳ giá trị nào từ 0 đến 255; => vì UART chỉ truyền max 8bit  d. xuất ra bản ghi theo dõi của các hằng số được truyền qua giao diện;  e. tiếp nhận và xử lý bởi mô-đun UART thứ hai của các giá trị nhận được trong trình xử lý ngắt. Các hằng số được chấp nhận cũng phải được hiển thị trong nhật ký theo dõi. Kết quả của quá trình xử lý phải là một số uint8\_t được tính toán trên cơ sở một hàm đã cho cho một biến thể (tác vụ);  f. gửi kết quả của hàm được tính toán từ mô-đun UART thứ hai đến mô-đun đầu tiên;  g. nhận kết quả trên mô-đun UART đầu tiên và xuất kết quả vào nhật ký theo dõi ở định dạng được chỉ định trong tùy chọn tác vụ; |