

Домашнее задание №2

Микроконтроллер stm32 (GPIOy, TIMx, FLASH, USART, DMA)

Вариант 1

Цель

Выполнить передачу данных по последовательному интерфейсу, полученных по параллельному интерфейсу.

Условия

Параллельный интерфейс (чтение)

Данные по параллельному интерфейсу могут быть считаны после установки лог 1 на выводе микроконтроллера «en», после считывания необходимо установить лог 1 на выводе «ready» после этого сигнал «en» устанавливается в ноль. Временные диаграммы показаны на рисунке 1 и 2.

Последовательный интерфейс (запись)

На рисунке 3 показана схема подключения сигналов МК. Частота передачи данных по последовательному интерфейсу определяется установкой соответствующих логических сигналов на входы контроллера f0... f2. Частота передачи данных меняется дискретно от 100Гц до 10кГц (шаг дискретизации выбирается самостоятельно). Предусмотреть возникновение ситуации получения данных по параллельному интерфейсу быстрее, чем их передача по последовательному.

Вариант 2

Цель

Выполнить передачу данных по параллельному интерфейсу, полученных по последовательному интерфейсу.

Условия

Параллельный интерфейс (запись)

После считывания данных по последовательному интерфейсу их необходимо передать по параллельному интерфейсу. После установления данных на выводах микроконтроллера (параллельный интерфейс) устанавливается лог. 1 на выводе «en». Этот логический сигнал устанавливается в лог 0, после того как данные были считаны, т. е. после перехода уровня сигнала «ready» из лог 1 в лог 0.

Последовательный интерфейс (чтение)

Считывание данных осуществляется после установления сигнала «d_send» в лог 0. Как показано на рисунке 1 и 2. Длительность лог 0 и лог 1 определяется входами f0 ... f2.

На рисунке 3 показана схема подключения сигналов МК. Частота передачи данных по последовательному интерфейсу определяется установкой соответствующих логических

сигналов на входы контроллера $f_0 \dots f_2$. Частота передачи данных меняется дискретно от 100Гц до 10кГц (шаг дискретизации выбирается самостоятельно). Предусмотреть возникновение ситуации получения данных по последовательному интерфейсу быстрее, чем их считывание по параллельному.

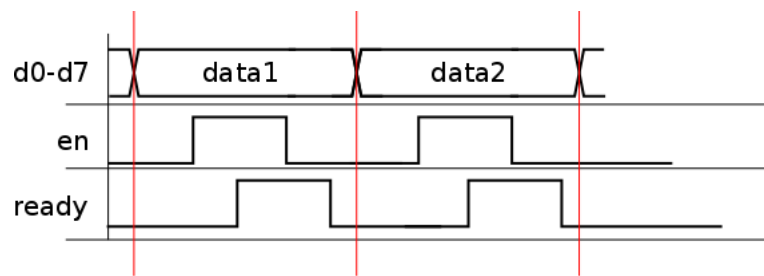


Рисунок 1 – Временные диаграммы установления сигналов на входах микроконтроллера

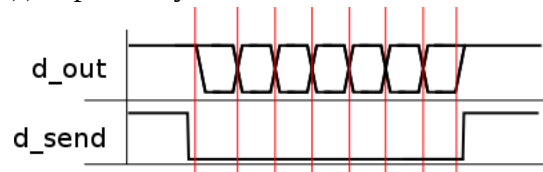


Рисунок 2 – Временные диаграммы установления сигналов на выходах микроконтроллера

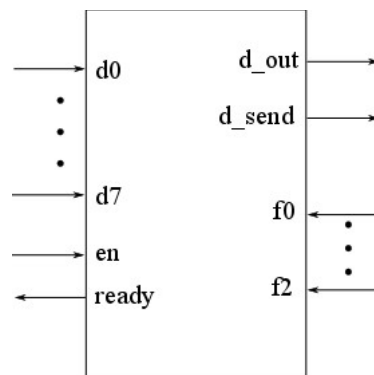


Рисунок 3 – Схема выводов микроконтроллера

Общие замечания

1. Данные передаются по нажатию кнопки.
2. Данные передаются пакетом по 1024 байта, которые хранятся в FLASH памяти микроконтроллера.
3. Запись данных выполняется тоже в область FLASH памяти, при этом они не перезаписывают данные, предназначенные для передачи данных.
4. При длительном нажатии кнопки происходит вход в режим системных настроек (как вариант) после длительного нажатия начинает мигать светодиод, после чего необходимо кратковременным нажатием на кнопку выполнить команду
 1. одно нажатие – запись данных во FLASH;
 2. два нажатия – включить/выключить светодиод на втором МК;
 3. три нажатия – установить частоту микроконтроллера.
5. Обновление данных для тестирования работы программы выполняется по последовательной передаче данных USART.