

Описание примера функциональной диаграммы

Диаграмма представляет собой полностью работоспособный пример, готовый к загрузке в контроллер, работающий под управлением системного ПО версии 1.20 и иллюстрирует возможности взаимодействия контроллера CANNY5 nano с внешними управляющими устройствами, с использованием протокола обмена данными UART/RS-232, например с персональным компьютером (через терминал).

Выполняя диаграмму, контроллер, по команде внешнего устройства, переключает состояние своего контрольного светодиода.

После подачи питания, CANNY5 nano отправляет управляющему устройству строку своего состояния и переходит в режим ожидания команд.

Получив корректную команду, контроллер обрабатывает ее и, в соответствии с ней, изменяет состояние своего контрольного светодиода, после чего, повторно отправляет строку статуса. Некорректные команды вызывают только повторную отправку статусной строки состояния без изменения состояния контрольного светодиода.

Для работы примера специального подключения не требуется, достаточно подключить контроллер с разомкнутой перемычкой J1 к ПК с помощью кабеля-переходника miniUSB-USB A и настроить терминал для работы с соответствующим контроллеру COM-портом на скорости 9600 бод, 8 бит данных, без проверки четности, 1 бит стоповый.

Описание функциональных блоков диаграммы

В верхней левой части диаграммы находится группа блоков установки констант.

В регистр установки конфигурации UART записывается именованная константа, определяющая параметры работы драйвера UART: прямая полярность на скорости обмена данными (прием / передача) 9600 бод, 8 бит данных, без проверки четности, 1 бит стоповый.

В регистр установки длины сообщения передачи UART устанавливается длина отправляемого сообщения в байтах, которое в данном примере будет равно 32.

В регистр конфигурации канала №4, используемого для работы контрольного светодиода, устанавливается значение именованной константы «Дискретный положительный выход».

Блоки №№1 и 2 отвечают за передачу данных управляющему устройству от контроллера. Передача выполняется после восстановления питания контроллера, на первом цикле выполнения диаграммы, и на цикле, следующим за циклом получения сообщения от управляющего устройства.

Группа блоков №№3...10 предназначена для анализа и исполнения команд, полученных от внешнего устройства. Блоки №№3 и 6 «Побитовое И» отвечают за выделение байта 0 из регистра принятого сообщения UART b1:b0. Блоки №№4 и 7 «Равенство» выполняют проверку содержания полученной команды. В случае корректности команды и ее актуальности (значение регистра наличия принятых данных UART не равно «0») на входы блока №9 «Триггер RS» выдаются управляющие сигналы. Если была получена команда, содержащая символ «1», на вход S триггера будет установлено значение «1», которое будет сохранено блоком и выдано им на свой выход. Если команда содержит символ «0», то на вход R триггера будет установлено значение «1» и на выходе блока будет установлено значение «0». Выходное значение блока №9 сохраняется в именованной сети «led». Блок №10 «Копирование» передает значение на выходе блока №9 в регистр выходного значения канала №4, управляющего контрольным светодиодом CANNY5 nano.

Далее следует группа элементов диаграммы, отвечающая за формирование строки состояния контроллера и приглашения к вводу команд. Данная группа, в основном, состоит из символьных констант, записанных в регистры сообщения передачи драйвера UART. Блоки №№11 и 12 «Коммутатор 2-в-1», в зависимости от значения именованной сети «led», отвечают за формирование отражающей состояние контрольного светодиода части статусной строки.