Проектирование с использованием микроконтроллеров

Этапы:

1. Выбор элементной базы
   1. В основе лежит 8-разр МК+схемы по заданию

Актуальность – 50% курсовой – это диплом

МК

Кроме памяти программ нужно установить фьюзоперелючатели

1 бит фьюзопереключатлей – бит защиты

Экстернальная частота – цк бит 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| CKSEL0 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Источник тактового сигнала | Значение битов CJSEL3…0 |
|  | 0000 |
|  | 0010 |
|  | 0100 |

Старший фьюзобайт

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Описание разр | № бита | Описание | Знач по умолч |
| DWEN | 7 | Debug wire enable | 1 |
| Eesave | 6 | Резрешить сохранение содержимого EEPROM при выполнении стирания кристала | 1 |
| SPIEN | 5 | Разрешение программирования по SPI | 1 |
| WDTON | 4 | Включаем сторожевой таймер | 1(не запрогр таймер отключен) |
| BODLEVEL2….0 | 3,2,1 | Уровень срабатывания схемы: контроль напряжения питания | 1 |
| RSTDISBL | 0 | Отключить внешний вход сброса | 1 |

С фьюзопереключателями

Встроенные системы отладки debug wire

Вывод reset приспосабливается как вход-выход к отладчику

* Дает полный контроль над процессами программы за исключением ресет)
* Пошаговый режим отладки
* Неограниченное число точек остановки

При проектировании печатной платы необходим разъем для подключения отладчика

Программирование и отладка через интерфейс jtag

Jtag интерфейс использует 4 вывода avr МК эти выводы в совокупности называются порт доступа в функциях тестирования

Данный режим тестирования по цифровому автомату такт контроллера  
TCK – синхронизация -Jtag работает синхронно по отношению к TCK

TDI – тестовый ввод данных, последовательный ввод данных со сдвиг в резисторный вход в регистр сканирования – последовательный выбор данных из регистра инструкций и регистра данных.

Если фьюзопереключатель установлен в положение Jtag-enable (jtag не запрограммирован) => 4 вывода выполняют функции обычного порта ввода -вывода, tag контроллер находится в состоянии сброса

Jtag имеет 10 контактов разъема (4 входа, 4 выхода, 2 на питание)

Если jtag -enable установлен(запрограммирован) то входос сигнал порта tag контроль утановлен и разрешается работа интерфейса для граничного программирования

В состоянии поставки бит jtag контроллер запрограммирован

При программировании через jtag необходимо программировать выводы tms tck tdi и tido

Итого: jtag позволяет осуществлять программирование МК и может быть использована как встроенная система отладки МК. Отладночная программа (avr-studio) имеет доступ к следующим модклям МК: все внутренние периферийные модули, внутр и внеш ОЗУ, программный счетчик, память данных и память программ.

Обширная встроенная поддержка отладки для условий прерывания: прерывание по инструкции МК, пошаговое прерывание

Точки прерывания памяти программ по одиночному адресу.

Режим самопрограммирования и сектор начальной загрузки с поддержкой чтения во время записи.