

AVR[®]

Перспективы развития.

**Европейский технический
семинар**

Новые продукты и новые характеристики

Перспективные микросхемы megaAVR

	mega83	mega163	mega161
Pins	44	44	44
Flash	8 KB	16 KB	16 KB
SRAM	512 B	1 KB	1 KB
EEPROM	512 B	512 B	512 B
UART	1	1	2
PWMs	4	4	4
ADC	8@10-bit	8@10-bit	-
RTC	Yes	Yes	Yes
Self Program	Yes	Yes	Yes
HW MULT	Yes	Yes	Yes
Brown Out	Yes	Yes	Yes
Samples	Now	Now	July
Production	Aug	Aug	Oct

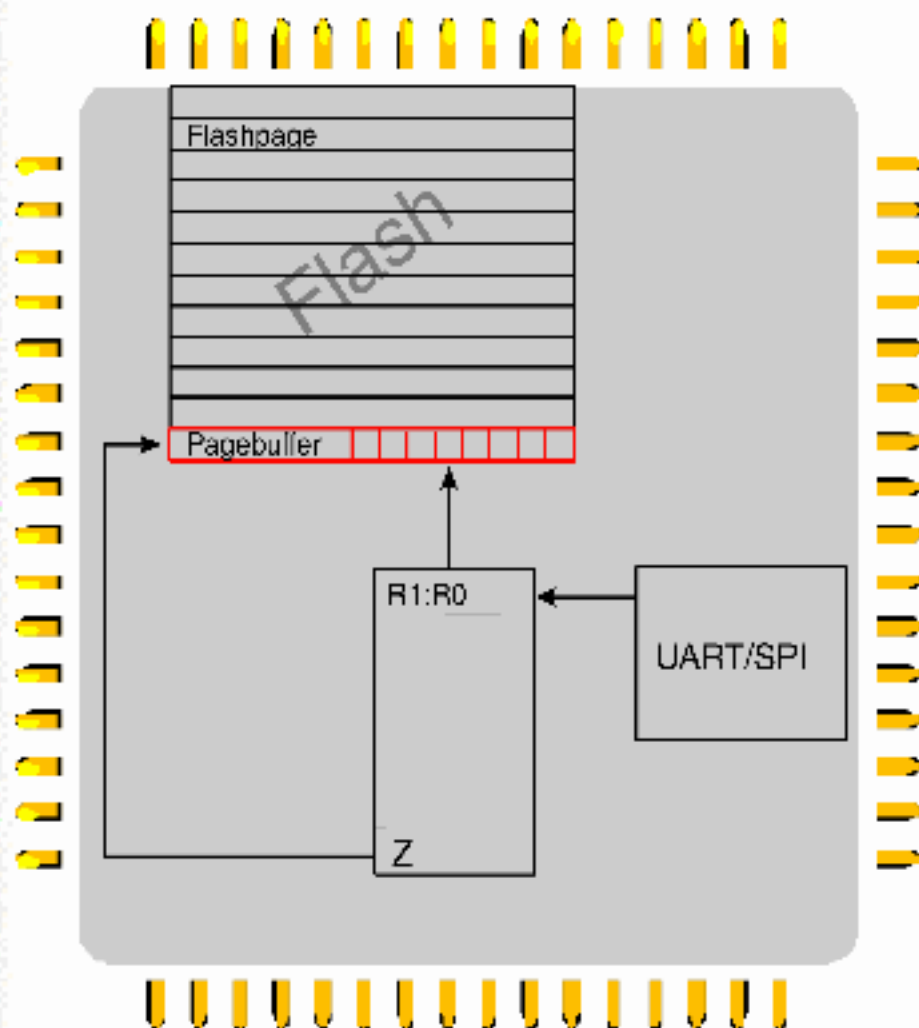
Новые функции mega

- Автоперепрограммирование в системе:
- Аппаратное умножение с накоплением
- Детектор снижения напряжения питания
- Новые команды:
 - SPM - Store Program Memory
 - MUL - Multiply
 - MOVW - Move Word, 16-bit move
 - LPM Z+, Load Program Memory with Automatic Increment

Автопрограммирование

- Расширенная архитектура FLASH-памяти
 - Две области памяти
 - » область основной программы
 - » область программы-загрузчика
 - FLASH память разделена на 128 байтные секторы
 - » Каждый сектор и байт имеет независимую адресацию

Автопрограммирование



- Запись данных в буфер
- Z-pointer указывает размещение байта в буфере

Уникальные характеристики автопрограммирования

- Изменяемый размер памяти Boot Block (256 В - 2 КВ)
 - минимальный размер сектора позволяет эффективно использовать память
- Исключительно быстрое время программирования
 - Время записи сектора (128 Bytes) - 10 ms
- Автопрограммирование возможно во всем диапазоне рабочих напряжений и температуры

Пример использования команды SPM

- Заполнение буфера:
 - MOV R31,R21
 - MOV R30,R20 ;move address to z pointer
 - MOV R1,R17
 - MOV R0,R16 ;move data to reg 0 and 1
 - LDI R16,0x01
 - OUT SPMCR,R16
 - SPM ;Store program memory
 - RET

Пример использования команды SPM (продолжение)

- Запись страницы:
 - MOV R31,R17
 - MOV R30,R16 ;move address to z pointer
 - OUT SPMCR,R20 ;argument 2 decides function
 - SPM ;perform pagewrite
 - RET

Аппаратное умножение

- 8 x 8 -> 16bit unsigned, 1/2 (words/cycles)
- 8 x 8 -> 16bit signed, 1/2 (w/c)
- 16 x 16 -> 32bit unsigned, 13/17 (w/c)
- 16 x 16 -> 32bit signed, 15/19 (w/c)
- 16 x 16 -> 32bit signed FMAC, 19/23 (w/c) (Fractional Multiply Accumulate)

Детектор снижения питания (brown-out detector - BOD)

- **Уникальные характеристики:**
- **Исключительно быстрое время реакции**
- **(24 мкс или 7 мкс)**
- **настраиваемый порог - 2.7V или 4.0V**
- **Малая потребляемая мощность: 25 мкА(тип.) !**

Дополнительные характеристики megaAVR

- Два порта UART
- Расширены функции 16-битного таймера-счетчика
- Байтовый интерфейс I2C
- 10-разрядный АЦП:
 - Добавлены дифференциальные входы
 - 2 дифференциальных канала имеют предусиление
 - » 1x, 10x, 200x
 - » повышена линейность и точность

Сравнительные характеристики

Device	AVR	PIC16F87	PIC18Cx2
Program Memory	Flash	Flash	Eprom
Self Programming	Yes	Yes	Limited
Write Time (128 B)	10 ms	512 ms	13 ms
Prog. Voltage ISP	2.7-5.5V	4.5-5.5V	5V, 13V
Instruction Cycle 4V	100ns, 10Mhz	200ns, 20Mhz	100ns, 40Mhz
Instruction Cycle 2.7V	250ns, 4Mhz	1000ns, 4Mhz	667ns, 6Mhz
Working Registers	32	1	1
Banked Memories	No	Yes	Yes
Return Stack Levels	Unlimited	8	31
Separated Vectored Interrupt	Yes	No	No
MOVW and 16-bit support	Yes	No	No
8 x 8 -> 16-bit unsigned, MUL	1/2	N/A	2/2
8 x 8 -> 16-bit signed, MUL	1/2	N/A	7/7
16x16-> 32-bit unsigned*	13/17	N/A	24/24
16x16-> 32-bit signed*	15/19	N/A	34/34
16x16-> 32-bit signed FMA	19/23	N/A	N/A



Семейство tinyAVR

	tiny11	tiny12	tiny15	tiny22	tiny28
Pins	8	8	8	8	28/32
Flash	1KB	1 KB	1 KB	2 KB	2 KB
SRAM	0	0	0	128 B	0
EEPROM	0	64 B	64 B	128 B	128 B
UART	-	-	-	-	-
PWMs	0	0	1	1	1
ADC	-	-	4 ch 10b	-	-
RTC	-	-	-	-	-
Samples	NOW	Nov	Oct	NOW	Sep
Production	NOW	Jan	Dec	NOW	Nov

Область применения

- Типичные области применения tinyAVR
 - Зарядные устройства:
 - » сотовые телефоны
 - » силовые источники питания
 - Недорогие пульты дистанционного управления
 - Интеллектуальные бытовые датчики температуры и влажности
 - управление питанием люминесцентных ламп
 - Автомобильные периферийные контроллеры
 - игрушки

Схемы тактирования tiny AVR

- Внешняя частота
 - Внешний осциллятор (кварц)
 - Внешний низкочастотный резонатор (~32 KHz)
 - Внешний RC-генератор
 - Внутренний RC-генератор
 - Калиброванный внутренний RC-генератор
-
- Задаваемая в широком диапазоне задержка по включению питания

Сравнительные характеристики 8-выводных микроконтроллеров

	ATtiny12	PIC12C508
Program Memory type	Flash	EPROM or Mask ROM
Program Memory	1024 Bytes	768 Bytes
EEPROM	64 Bytes	0 Bytes
Registers + SRAM	32 Registers	25 bytes RAM
Max Performance	8 MIPS	1 MIPS
Instructions	90	33
Number of Interrupts	4	0
Stack level depth	3	2
In Circuit Reprogrammable	Yes	-
Watchdog timer	Yes	Yes
Analog comparator	Yes	-
Brown Out Detector	Yes	-
Performance	1	2

Отличия tiny15

- Tiny15 является лучшим недорогим микроконтроллером в приложениях, использующих высокоточный АЦП:
 - 4-канальный 10-битный АЦП
 - дифференциальный канал АЦП с программируемым коэффициентом усиления 1х или 20х
 - Подстраиваемый выход ШИМ-модулятора от 10КHz до 100КHz
 - » идеален для ключевых источников питания и схем балласта электролюминесцентных ламп
 - 8-выводной корпус имеет 6 линий вход/выход;
 - возможность программирования в системе
 - » ПЗУ программ 1К
 - » ПЗУ данных 64 Bytes

Отличия tiny22

- 2K ISP ПЗУ программ
- 128 Bytes ISP ПЗУ данных
- 128 Bytes ОЗУ
- 5 I/O линий
- Напряжение питания 2.7V to 6.0V

Отличия tiny28

- 2 К ISP ПЗУ программ
- 128 bytes ISP ПЗУ данных
- 10 вх/вых линий и 8 входных линий
- Большой выходной ток (с дополнительной модуляцией для управления IR LED)
- Внутренний BOD
- Прерывание по низкому уровню PORTB (клавиатура)
- Идеален для пультов дистанционного управления
- Ideal for high pin-count tiny applications

Защита Flash

- Используются два бита защиты
- FLASH и EEPROM всегда стираются **ПЕРЕД** стиранием битов защиты
- FLASH, EEPROM и биты защиты размещены во внутренних слоях кристалла

Техническая поддержка пользователей AVR

- АРГУССОФТ Компани: atmel@argussoft.ru
- Прямой адрес: avr@atmel.com