

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه جیرفت

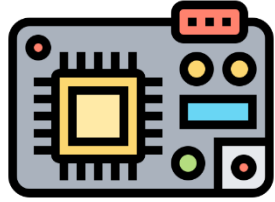
سیستمهای دیجیتال ۲

جلسه ۸

مدرس: دکتر سید علی حسینی



میکرو کنترلر AVR



Features

- High-performance, Low-power AVR® 8-bit Microcontroller
- Advanced RISC Architecture
 - 131 Powerful Instructions – Most Single-clock Cycle Execution
 - 32 x 8 General Purpose Working Registers
 - Fully Static Operation
 - Up to 16 MIPS Throughput at 16 MHz
 - On-chip 2-cycle Multiplier
- High Endurance Non-volatile Memory segments
 - 16K Bytes of In-System Self-programmable Flash program memory
 - 512 Bytes EEPROM
 - 1K Byte Internal SRAM
 - Write/Erase Cycles: 10,000 Flash/100,000 EEPROM
 - Data retention: 20 years at 85°C/100 years at 25°C⁽¹⁾
 - Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits
 - In-System Programming by On-chip Boot Program
 - True Read-While-Write Operation
 - Programming Lock for Software Security
- JTAG (IEEE std. 1149.1 Compliant) Interface
 - Boundary-scan Capabilities According to the JTAG Standard
 - Extensive On-chip Debug Support
 - Programming of Flash, EEPROM, Fuses, and Lock Bits through the JTAG Interface
- Peripheral Features
 - Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescalers and Compare Modes
 - One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode
 - Real Time Counter with Separate Oscillator
 - Four PWM Channels
 - 8-channel, 10-bit ADC



8-bit AVR®
Microcontroller
with 16K Bytes
In-System
Programmable
Flash

ATmega16A

• برای یادگیری

• خانواده AVR

• ATMEGA16

• دیتاشیت

• ۸ بیتی (باس ۸ بیتی)

• ۱۶ کیلوبایت فضای قابل برنامه‌ریزی

• In system programmable

• آرم شرکت سازنده در بالا

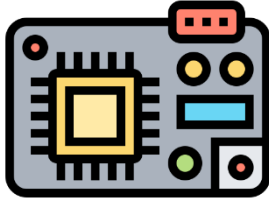
• ویژگی‌ها در چپ

• کارایی بالا، توان کم

• ساختار RISC



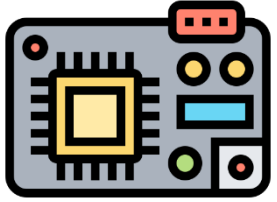
ویژگی‌ها



- ساختار RISC
 - (تعداد رجیسترهای زیاد)
 - دستورالعملها کم ۱۳۱ دستورالعمل
 - تأخیر انتشار کم، سرعت بالاتر
 - اجرای دستورالعمل در یک کلاک (به دلیل پایپ لاین)
- $32 \times 8 = 256$ رجیستر (منظور رجیسترهایی است که به طور مستقیم دستورالعمل روی آنها اجرا می‌شود)
- ۸۰۵۱ با کریستال تا ۲۴ مگا هرتز - در عمل با ۲ مگاهرتز - در AVR علاوه بر ۱۶ مگا هرتز دستورات در یک کلاک اجرا می‌شوند.
- ضرب کننده سخت افزاری



ویژگی‌ها

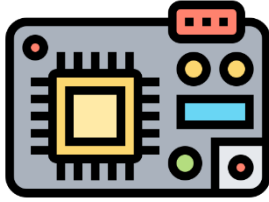


- High-performance, Low-power AVR[®] 8-bit Microcontroller
- Advanced RISC Architecture
 - 131 Powerful Instructions
 - Most Single-clock Cycle Execution
 - 32 x 8 General Purpose Working Registers
 - Fully Static Operation
 - Up to 16 MIPS Throughput at 16 MHz
 - On-chip 2-cycle Multiplier
- Nonvolatile Program and Data Memories
 - 16K Bytes of In-System Self-Programmable Flash Endurance: 10,000 Write/Erase Cycles –
 - Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits In-System Programming by On-chip Boot Program True Read-While-Write Operation
 - 512 Bytes EEPROM Endurance: 100,000 Write/Erase Cycles
 - 1K Byte Internal SRAM
 - Programming Lock for Software Security





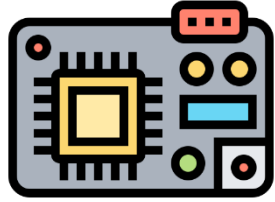
ویژگی‌ها



- JTAG (IEEE std. 1149.1 Compliant) Interface
 - Boundary-scan Capabilities According to the JTAG Standard
 - Extensive On-chip Debug Support
 - Programming of Flash, EEPROM, Fuses, and Lock Bits through the JTAG Interface



ویژگی‌های ابزار جانبی

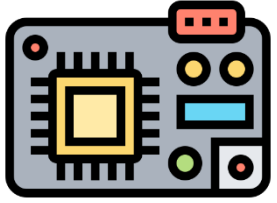


- Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescalers and Compare Modes
- One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode
- Real Time Counter with Separate Oscillator
- Four PWM Channels
- 8-channel, 10-bit ADC 8 Single-ended Channels 7 Differential Channels in TQFP Package
Only 2 Differential Channels with Programmable Gain at 1x, 10x, or 200x
- Byte-oriented Two-wire Serial Interface
- Programmable Serial USART
- Master/Slave SPI Serial Interface
- Programmable Watchdog Timer with Separate On-chip Oscillator
- On-chip Analog Comparator



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه جیرفت

ویژگی‌ها



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه جیرفت

<https://www.drisnet.com>