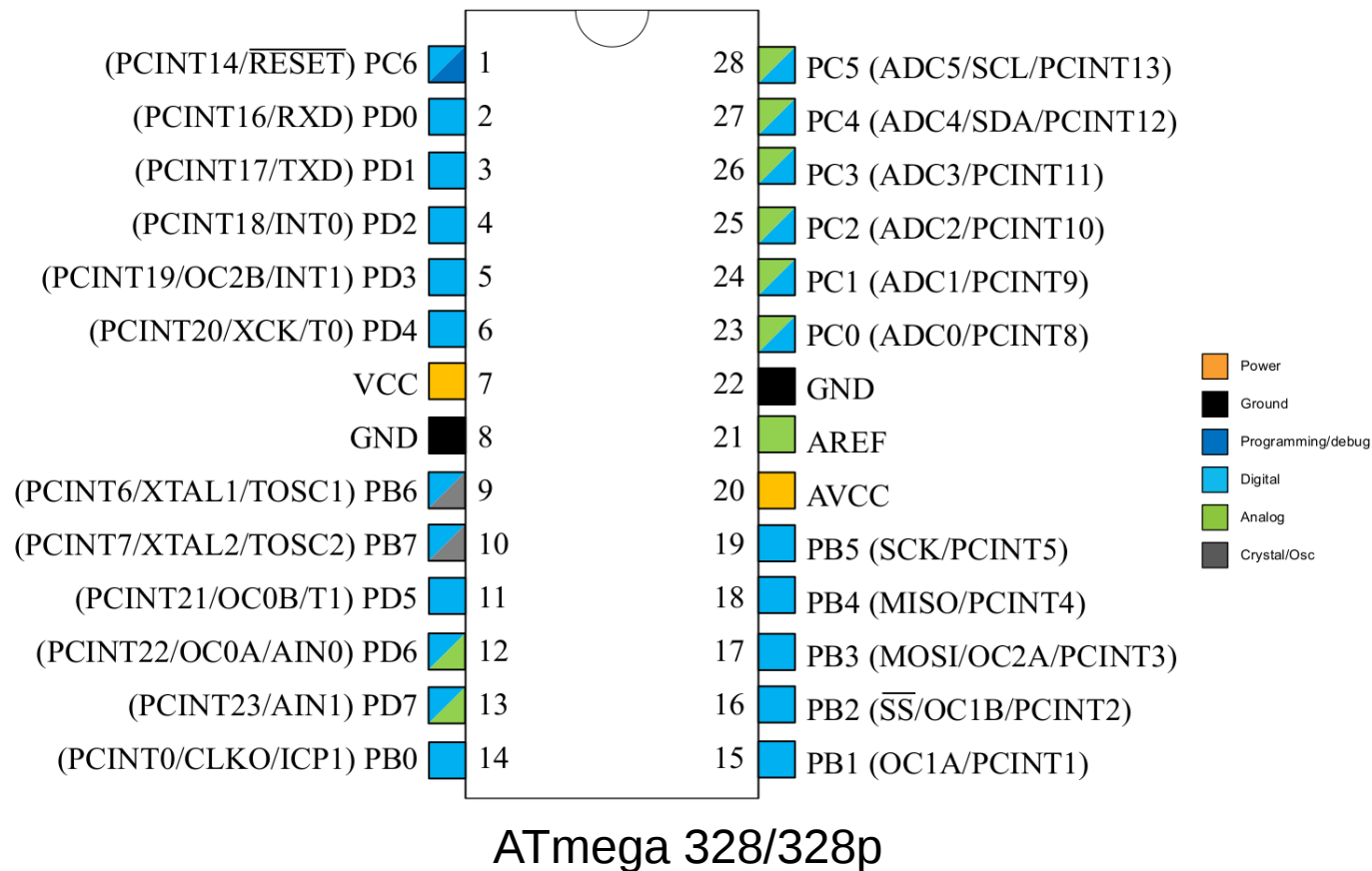


Estudo das Interrupções

Pin-out

Figure 5-1. 28-pin PDIP



Definição

Interrupção é um mecanismo de fluxo de controle implementado pela maioria dos microcontroladores. Ela trabalha como um evento que solicita a atenção imediata da CPU, é tratada e o processador volta a executar suas tarefas anteriores.

Conceituação

Quando ocorre um evento de interrupção, o microcontrolador pausa sua tarefa atual e atende a interrupção, executando a Rotina de Serviço de Interrupção (ISR). Ao fim da ISR, o microcontrolador retoma a tarefa que havia pausado e volta a executar normalmente suas operações.

Contextualização

Em um sistema de processamento interativo com eventos externos, muitas coisas acontecem de forma assíncrona (sinais enviados sem uma ordem de chegada específica): um arquivo pode ser solicitado a ser impresso enquanto um sinal acaba de chegar da porta USB. Ao invés do processador enfileirar tais eventos aleatórios, imediatamente por ordem de chegada, ele recebe requisições de interrupções desses periféricos, verifica-as, toma as ações necessárias e reassume o seu trabalho.

Sequência de Interrupção

- Um dispositivo periférico interrompe o processador
- A execução da instrução atual é completada
- O endereço para a próxima instrução é armazenado em uma pilha (tanto no contexto de *hardware* quanto de *software*)
- Os endereços da subrotina de interrupção (ISR – Serviço de Rotina de Interrupção) são carregados para dentro de um contador de programa

Sequência da Interrupção

- O processador executa a ISR
- A conclusão da execução da ISR é indicada pela instrução RETI (Retorno de Interrupção)
- O processador carrega o contador de programa com o valor armazenado na pilha e reassume a execução do programa anterior

Configurando Interrupções no Microcontrolador

Para que um microcontrolador responda às interrupções, geralmente, precisam estar habilitadas duas características (*bits*):

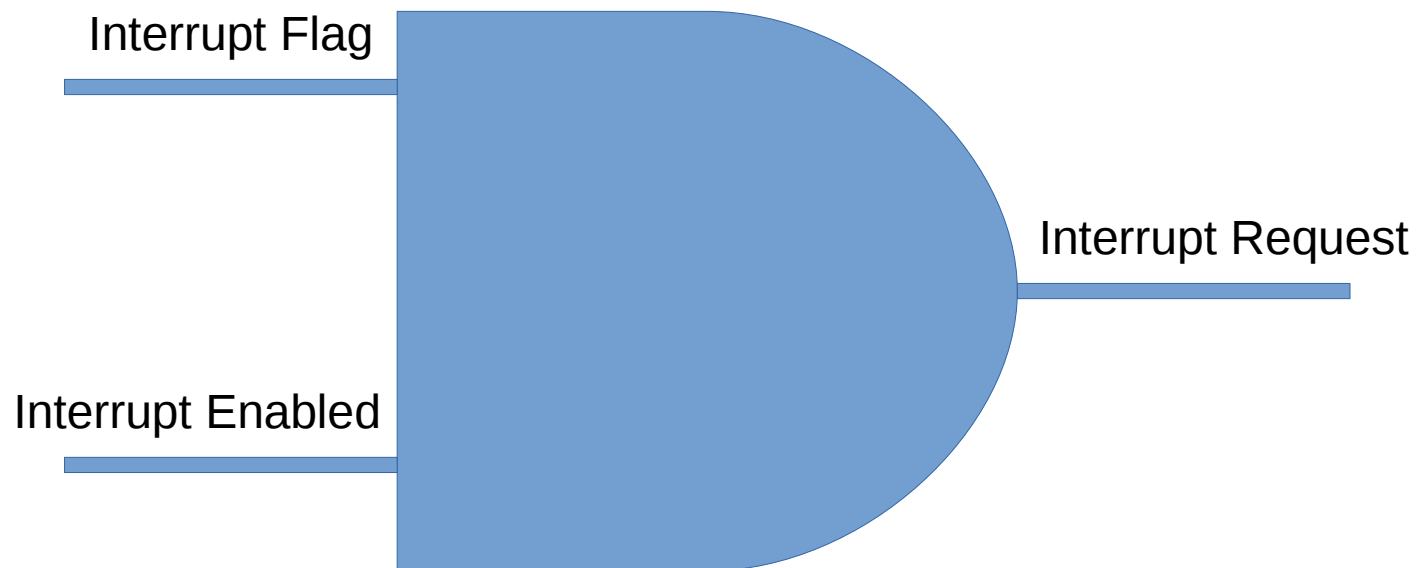
- *Global Interrupt Enabled*: deve ser habilitado para que as interrupções sejam ativadas no microcontrolador. Está localizado no *Status I/O Register* (SREG).
- *Interrupt Enable*: é usado para habilitar ou desabilitar uma interrupção específica.

Os *Bits* da Interrupção

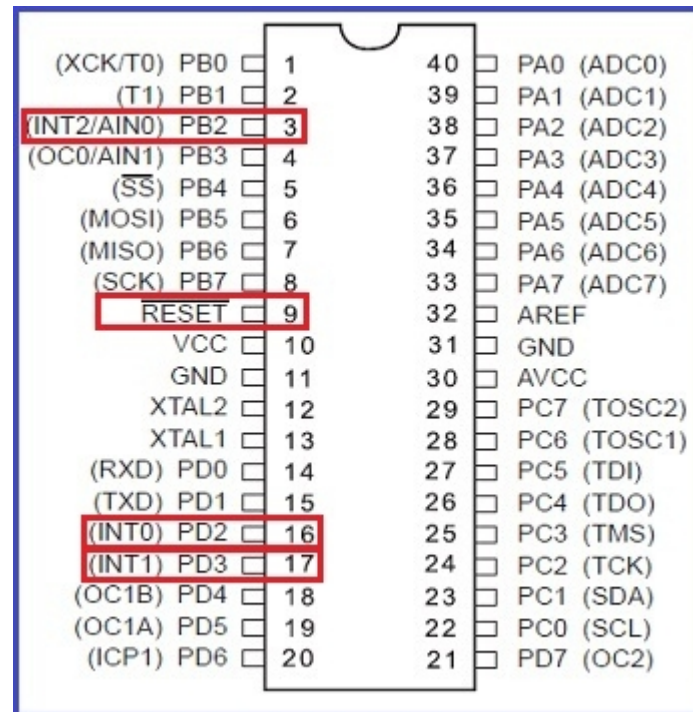
Cada interrupção é associada a dois *bits*, os quais estão localizados com os registradores de I/O e associados com uma interrupção específica:

- *Interrupt Flag Bit*: é configurado sempre que um evento de interrupção ocorrer, independentemente se a interrupção está ativada para o microcontrolador.
- *Interrupt Enabled Bit*: informa ao microcontrolador se ele deve ou não responder a uma interrupção quando ele é acionado.

Os *Bits* da Interrupção



Pinos – AVR 8 Bits



Pinos de Interrupção – Microcontrolador AVR de 8 bits

Referências

- AVR-ASM. Introduction to AVR assembler programming for beginners. Disponível em: <http://www.avr-asm-tutorial.net/avr_en/beginner/REGISTER.html>. Acesso em: 8 set. 2018.
- MICROCHIP.COM. AVR Microcontroller Atmega328-328P Datasheet. Disponível em: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-42735-8-bit-AVR-Microcontroller-Atmega328-328P_Datasheet.pdf>. Acesso em: 1º set. 2018.
- AVR TUTORIALS. AVR Microcontroller Interrupts. Disponível em: <<http://www.avr-tutorials.com/interrupts/about-avr-8-bit-microcontrollers-interrupts>>. Acesso em: 15 set. 2018.

Dúvidas



Obrigado...

**Bom
fim de semana
para
todos!!!**