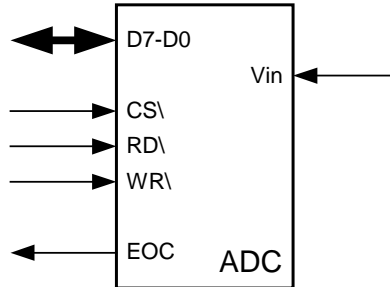


Parte Prática

(Só é permitida a consulta do manual do μ C80188)

Pretende-se ligar a um μ C80188 um conversor analógico-digital (ADC), como o representado na figura.



- a) Supondo que o espaço de endereçamento de periféricos está ocupado entre os endereços 2000h e EFFFh projecte o bloco de descodificação da ADC nesse espaço de endereçamento, fora da zona ocupada. Justifique as opções tomadas.
- b) Apresente o esquema completo de interligação entre o μ C80188 e a ADC, admitindo que a ADC possui uma interface de barramento compatível com esse microprocessador.
- c) Sabendo que uma nova conversão da ADC é desencadeada por uma operação de escrita (com o valor do barramento de dados ignorado), apresente, em Assembly, uma rotina que efectue essa operação.
- d) A ADC activa o sinal EOC sempre que termina uma conversão. Supondo que esse sinal está ligado à linha de interrupção INT4, apresente, em linguagem C, a respectiva função de serviço que leia para a variável "adc_data" o valor convertido pela ADC.
- e) Pretende-se que a ADC converta a uma taxa de 1000 amostras por segundo. Apresente, em linguagem C, as seguintes funções:
 1. Programação do timer 1 para gerar interrupções à frequência pretendida.
 2. Função de serviço à interrupção do timer 1, que inicie uma nova conversão na ADC.
 3. Programação do vector de interrupção do timer 1.
- f) Suponha que o sinal EOC está ligado a um bit de um porto de entrada digital. Escreva, em C, uma função genérica que leia por *polling* o valor convertido pela ADC, com o seguinte protótipo:

```
char read_adc_poll(unsigned int addr, char nbit),
```

em que *addr* é o endereço do porto digital, e *nbit* é o número do bit (de 0 a 7) ao qual está associado o sinal EOC.

- g) Pretende-se implementar a função anterior em linguagem Assembly do μ C80188, de modo a que possa ser chamada a partir de um programa escrito em linguagem C. Escreva, em Assembly, o código necessário para a passagem dos parâmetros de entrada e de saída.