

# Comparador de Magnitude

Prof. Abel Guilherme

Aula 10

# Comparador de Magnitude

- Outro membro útil da categoria de CIs MSI é o comparador de magnitude.
- É um circuito lógico combinacional que compara duas quantidades binárias e gera saídas para indicar qual delas tem a maior magnitude.

# Porta XOR

- Porta Lógica XOR
  - É o OU Exclusivo
  - Operador:

$$F = (A \oplus B)$$

Tabela da Verdade

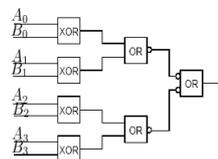


A	B	F = (A⊕B)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

# Comparadores

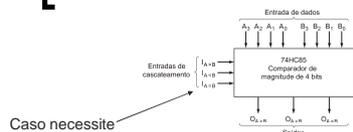
**Comparadores** são circuitos combinacionais que comparam dois valores binários, bit a bit, e geram uma saída indicando se eles são iguais ou não. As portas XOR são os seus principais constituintes, uma vez que estas podem ser vistas como comparadores de 1 bit (a saída desta porta é igual a 0 quando as duas entradas são iguais; e 1, quando são diferentes).

O seguinte diagrama lógico mostra a estrutura de um comparador de 4 bits.



Z=0 qdo. A=B

# Comparador de Magnitude de 4 bits



Caso necessite expandir

ENTRADAS DE COMPARAÇÃO		ENTRADAS DE CASCATEAMENTO			SAÍDAS			
A <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> B <sub>0</sub>	I <sub>n+1</sub>	I <sub>n-1</sub>	O <sub>n+1</sub>	O <sub>n-1</sub>	O <sub>n-2</sub>
A <sub>3</sub> >B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> <B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>2</sub> >B <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>2</sub> <B <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>1</sub> >B <sub>1</sub>	X	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>1</sub> <B <sub>1</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>0</sub> >B <sub>0</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>0</sub> <B <sub>0</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> >B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> <B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L

H = Nível de tensão ALTO  
L = Nível de tensão BAIXO  
X = Irrelevante.

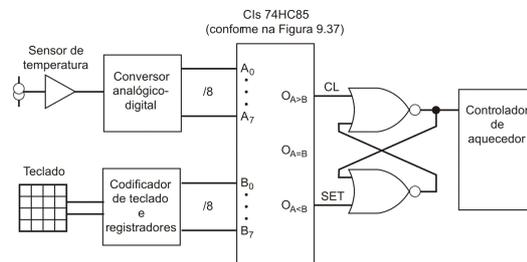
# Comparador de Magnitude de 4 bits

- O 74HC85 compara dois números binários de 4 bits sem sinal. Um deles é A<sub>3</sub>A<sub>2</sub>A<sub>1</sub>A<sub>0</sub>, que é denominado palavra A; o outro é B<sub>3</sub>B<sub>2</sub>B<sub>1</sub>B<sub>0</sub>, que é denominado palavra B.
- O termo palavra é usado no campo dos computadores digitais para designar um grupo de bits que representa algum tipo específico de informação.

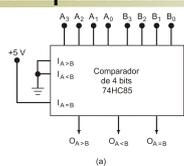
## Comparador de Magnitude de 4 bits

- O 74HC85 tem três saídas ativas em nível ALTO.
  - A saída  $O_{A>B}$  estará em nível ALTO quando a magnitude da palavra A for maior qua a magnitude da palavra B.
  - A saída  $O_{A<B}$  estará em nível ALTO quando a magnitude da palavra A for menor qua a magnitude da palavra B.
  - A saída  $O_{A=B}$  estará em nível ALTO quando a palavra A e a palavra B forem idênticas.

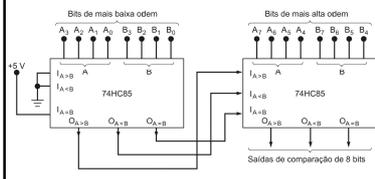
## Aplicação (Termostato Digital)



## Cascadeamento de Comparador de 4 bits



74HC85 conectado como um comparador de 4 bits.



2 Cis 74HC85 cascadeados para formar um comparador de 8 bits.

As saídas de mais baixa ordem do comparador são conectadas nas entradas de mais alta ordem do comparador