

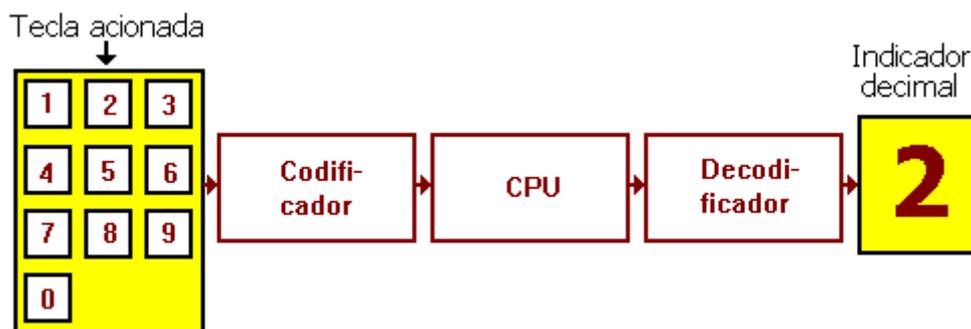
CONVERSORES DE CÓDIGOS

Análise dos CIs comerciais 74LS42 e 74LS147

A principal finalidade dos conversores de códigos é a interação entre o homem e os dispositivos digitais, principalmente quando se trata de computadores e calculadoras embora existam outros dispositivos digitais onde essa interação é necessária.

Os dispositivos digitais processam somente os bits 1 e 0, isto é, entendem a linguagem binária, enquanto que o homem está habitado com a linguagem decimal.

Desta forma a comunicação entre o homem e a máquina e entre esta e o homem só é possível através de um conversor de códigos, que funciona como um tradutor ou intérprete de linguagem.



Codificador: traduz para um número binário a tecla pressionada, geralmente em BCD8421.

CPU: central de processamento executa todas as operações em binário e envia um código também em binário para o decodificador.

Decodificador: traduz ou transforma o código binário em código decimal que é enviado a um indicador visual, geralmente um display BCD.

Estudo dos CIs comerciais para codificação e decodificação.

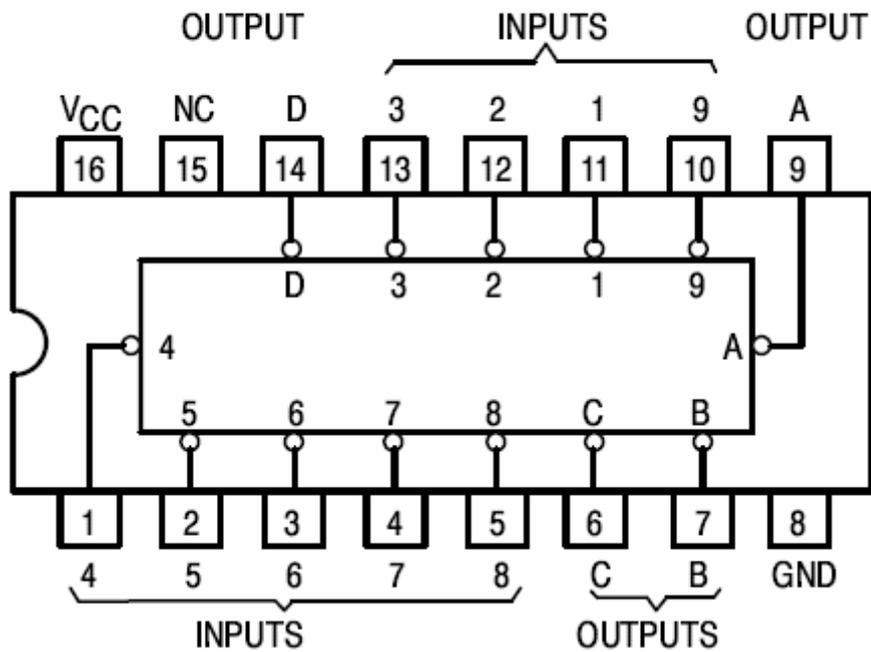


74147

É um codificador de 10 linhas para 4 linhas, ou seja, codifica decimal para BCD8421

10-Line-to-4-Line Priority Encoder

SN54/74LS147 (TOP VIEW)



ENTRADAS									SAÍDAS			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	C	B	A
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	L
X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	H	H
X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	L
X	X	X	X	L	H	H	H	H	H	L	H	L
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

Observa-se que as saídas A, B, C e D são submetidas a um inversor.

Desta forma, uma saída HHHH é traduzida por 0000, assim como uma saída HHLL é traduzida por 0011 e assim por diante.

Podemos notar também que todas as entradas são ativas em nível lógico L. Neste codificador a entrada decimal mais alta tem prioridade sobre a entrada decimal mais baixa.

Se por exemplo, as entradas 8 e 4 forem ativadas simultaneamente com um nível lógico L, o codificador responderá somente a entrada 8.

A figura a seguir mostra a tabela da verdade a partir das informações do fabricante (data-sheet).

A condição "X" é considerada irrelevante, ou seja, a entrada pode assumir as condições L ou H.

SN54/74LS147 FUNCTION TABLE

INPUTS									OUTPUTS			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	C	B	A
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	L
X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	H	H
X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	L	L	L
X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

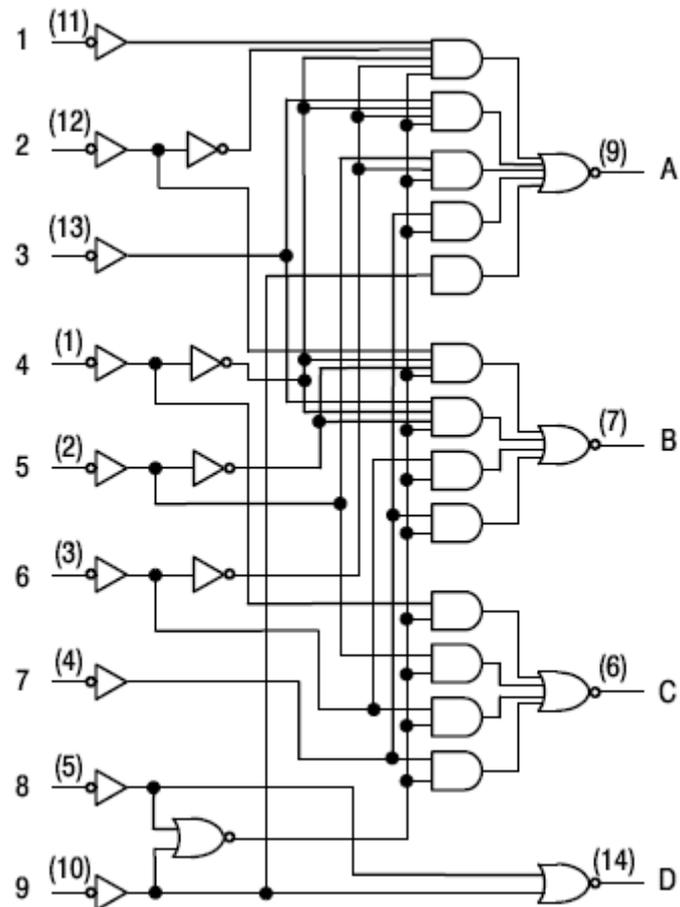
H = HIGH Logic Level, L = LOW Logic Level, X = Irrelevant

H ou High → nível lógico 1

L ou LOW → nível lógico 0

X → irrelevante ou pouco importa (don't care)

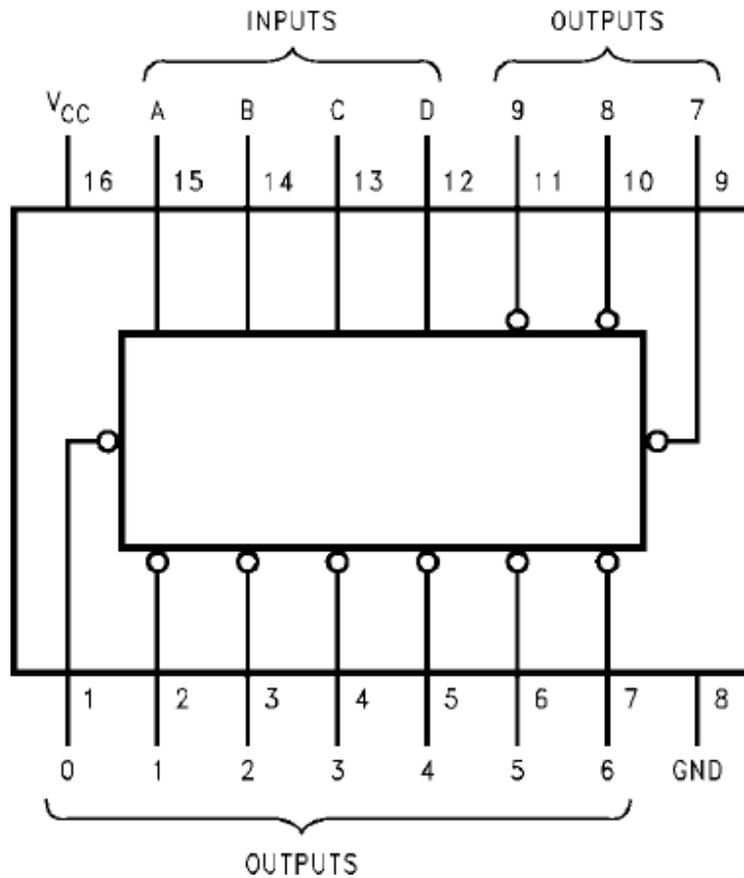
Veja o diagrama esquemático do CI:



7442

O CI comercial 7442 ou 74SL42 é um decodificador BCD8421 para decimal, cujo diagrama de conexão é mostrado na figura a seguir:

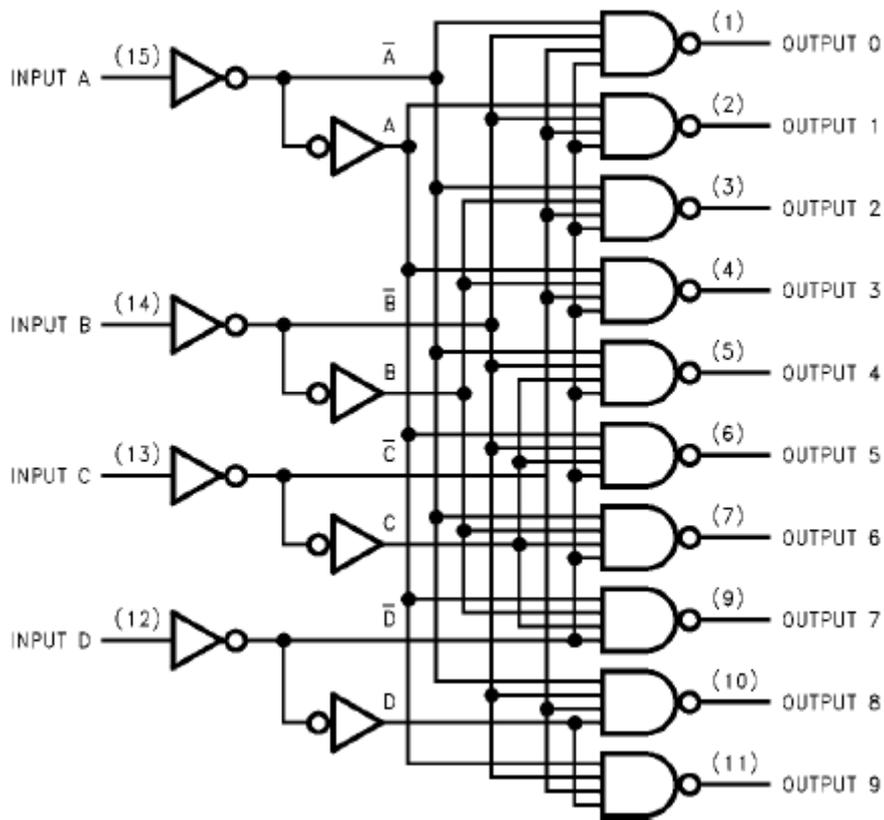
BCD TO DECIMAL DECODER



Function Table

No.	BCD Input				Decimal Output									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
I	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
N	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
V	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
A	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
I	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
D					H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Logic Diagram



A partir da tabela da verdade mostrada abaixo, poderemos construir um decodificador BCD8421 para Decimal, com portas lógicas primárias.

BCD8421				S A Í D A S										DEC	
A	B	C	D	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
1	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Inválido
1	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1	1	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

1º passo: determinar as expressões lógicas em cada uma das saídas (de S0 até S9);

2º passo: simplificar as expressões por M.K.

3º passo: desenhar o decodificador (4 entradas e 10 saídas)

4º Simular o decodificador

Expressões simplificadas a partir da tabela da verdade:

$$S_0 = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$$

$$S_1 = \overline{A}\overline{B}C\overline{D}$$

$$S_2 = \overline{B}C\overline{D}$$

$$S_3 = \overline{B}CD$$

$$S_4 = B\overline{C}\overline{D}$$

$$S_5 = B\overline{C}D$$

$$S_6 = BC\overline{D}$$

$$S_7 = BCD$$

$$S_8 = A\overline{C}\overline{D}$$

$$S_9 = A\overline{C}D$$

