

Relatório

Trabalho de Sistemas Digitais

Comparador Binário



Miguel Casco 28966

Ricardo Fusco 29263

O trabalho tem um funcionamento simples. Nós começamos por fazer uma tabela de verdade com 4 variáveis, A1,A0,B1,B0. A1 é o bit de peso 1 e A0 o bit de peso 0 da primeira palavra e B1 e B0 são respetivamente, o bit de peso 1 e peso 0 da segunda palavra. Elabora-mos depois a seguinte tabela de verdade:

| A1 | A0 | B1 | B0 | a | b | c | d | e | f | g |
|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

A tabela de verdade desta forma permite-nos ver a primeira palavra(A1,A0) e a segunda(B1,B0), e instantaneamente conseguimos perceber qual é a maior. Por exemplo no caso da palavra 01 e 00, dados estes bits, devemos imprimir o número 1 no display. Então no A1=0;A0=1;B1=0;B0=0 devemos preencher (a,b,c,d,e,f,g) de modo a que nos display apareça um 1. Depois foi só preencher as colunas (a,b,c,d,e,f,g) utilizando a mesma lógica. Após a tabela preenchida, fizemos um mapa de Karnaugh para cada uma das colunas (a,b,c,d,e,f,g):

a)

| | B ₁ B ₀ | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| A ₁ A ₀ | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |

b)

| | B ₁ B ₀ | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| A ₁ A ₀ | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |

c)

| | B ₁ B ₀ | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| A ₁ A ₀ | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 0 |

d)

| | B ₁ B ₀ | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| A ₁ A ₀ | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |

e)

| | B ₁ B ₀ | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| A ₁ A ₀ | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 |

f)

| | B ₁ B ₀ | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| A ₁ A ₀ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |

g)

| | B ₁ B ₀ | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| A ₁ A ₀ | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 |

Depois dos mapas de Karnaugh simplificamos cada uma das entradas, obtendo as expressões:

a) $A1+B1+\bar{A}0\bar{B}0$

b) 1

c) $B1.B0+\bar{B}1.\bar{A}1+A1.A0$

d) $A1+B1+\bar{A}0.\bar{B}0$

e) $\bar{B}0.\bar{A}0+A1.\bar{A}0.\bar{B}1+B1.\bar{B}0.\bar{A}1$

f) $\bar{A}1.\bar{A}0.\bar{B}1.\bar{B}0$

g) $A1+B1$

Depois foi só montar o circuito no logisim e verificar a sua funcionalidade.