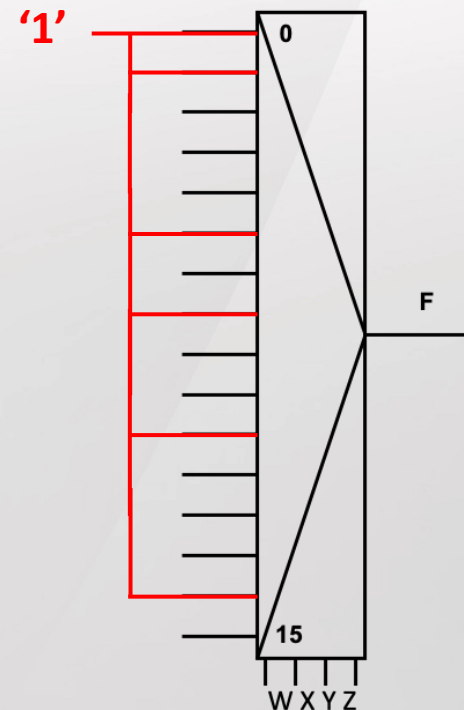
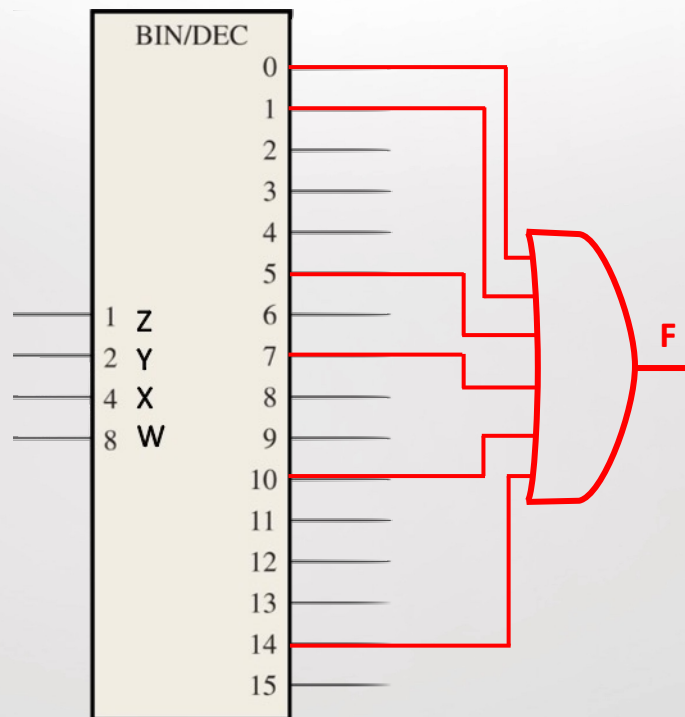


Circuitos Combinacionais – Exercícios

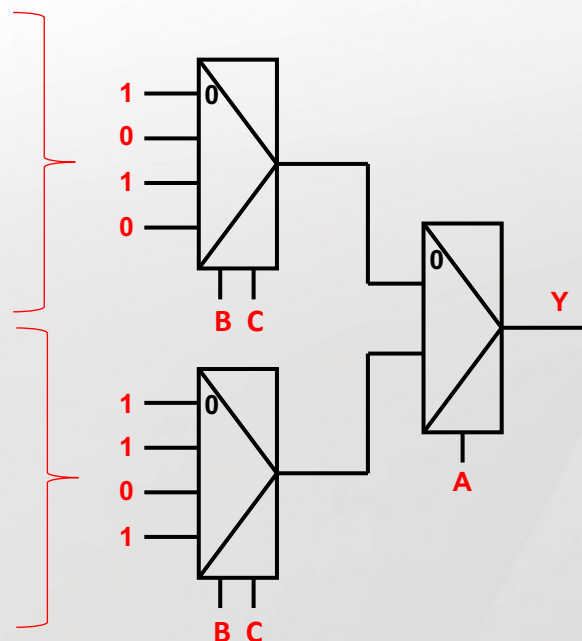
Prof. Fernando Moraes

1. Dada a seguinte expressão Booleana $F(W, X, Y, Z) = \sum(0, 1, 5, 7, 10, 14)$
 - a. Implemente esta expressão utilizando um **decodificador 4x16**.
 - b. Implemente esta expressão utilizando um **multiplexador 16x1**.



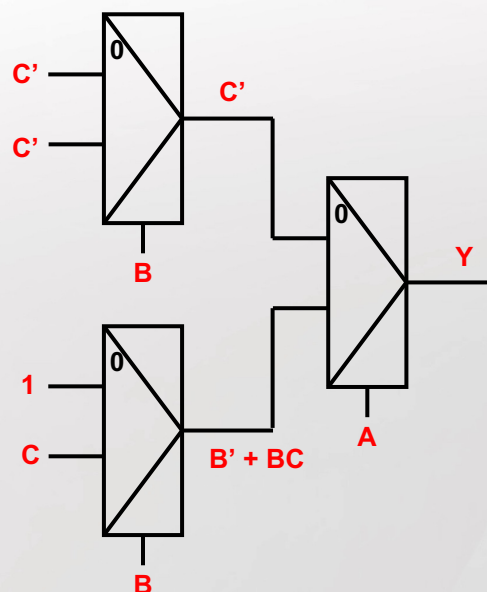
2. Implemente a seguinte tabela verdade utilizando somente mux 4:1 e 2:1

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1



3. Implemente a seguinte tabela verdade utilizando somente mux 2:1

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1



4. Realize um circuito que compare dois números inteiros positivos de 2 bits (faixa de representação de 0 a 3), e indique em sua saída se $A > B$. Apresente o circuito resultante por:

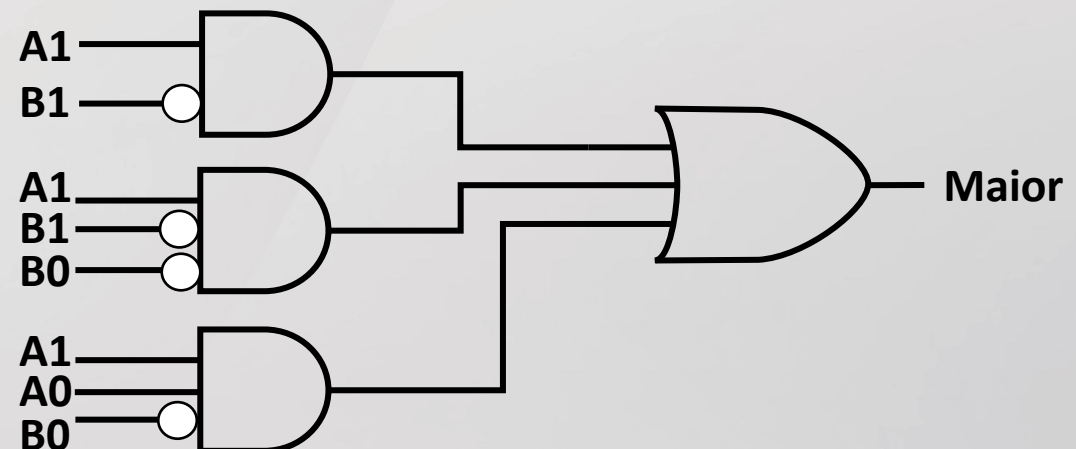
- a) Expressão booleana minimizada
- b) Diagrama de portas lógicas

Entradas do circuito: A1, A0, B1, B0

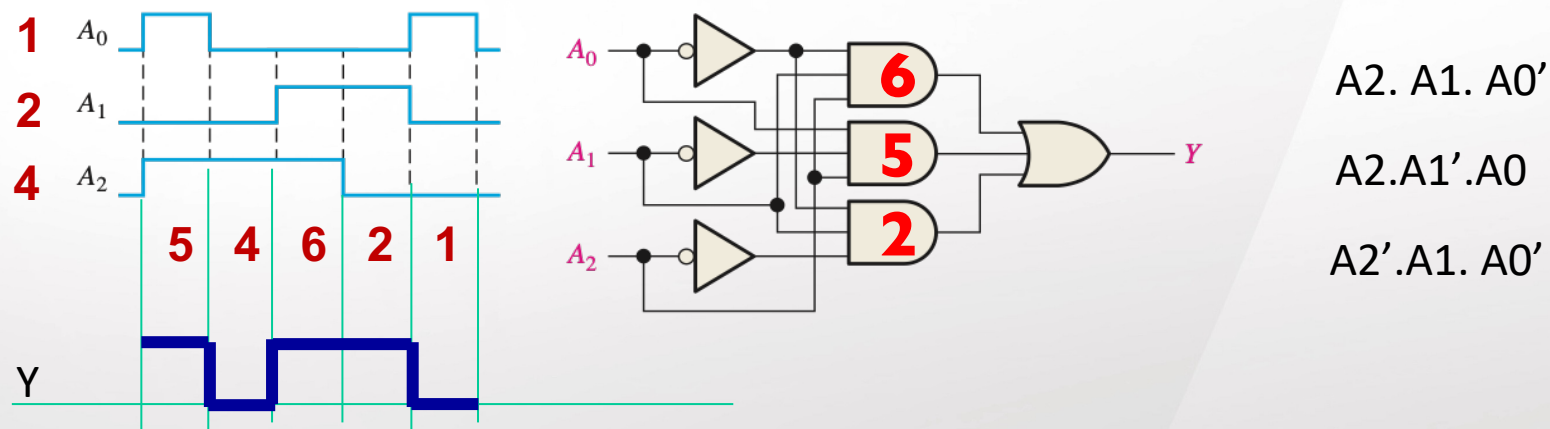
Saída do circuito: Maior

A1 A0 \B1 B0	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	0	0	0
11	1	1	0	1
10	1	1	0	0

$$\text{Maior} = A1.B1' + A0 . B1' . B0' + A1.A0.B0'$$



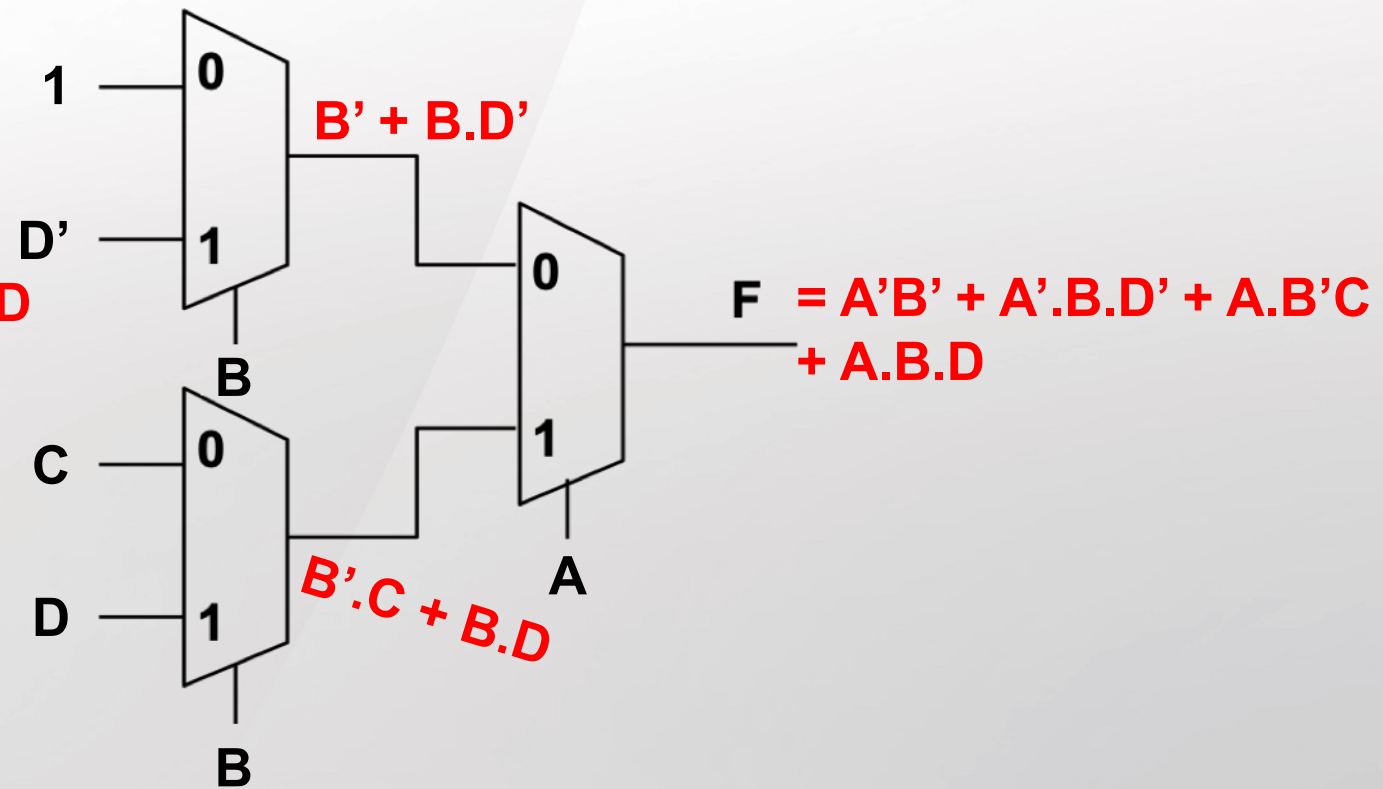
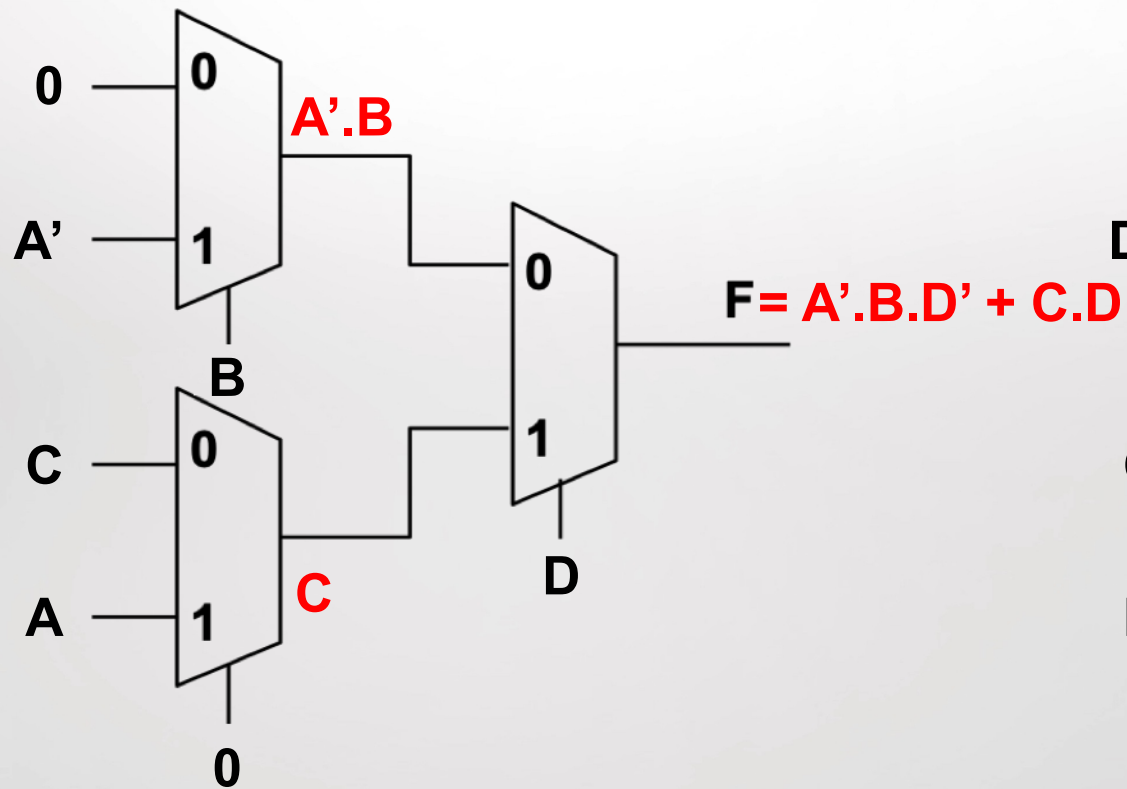
5. Dada a lógica de decodificação abaixo, determine a forma de onda em Y .



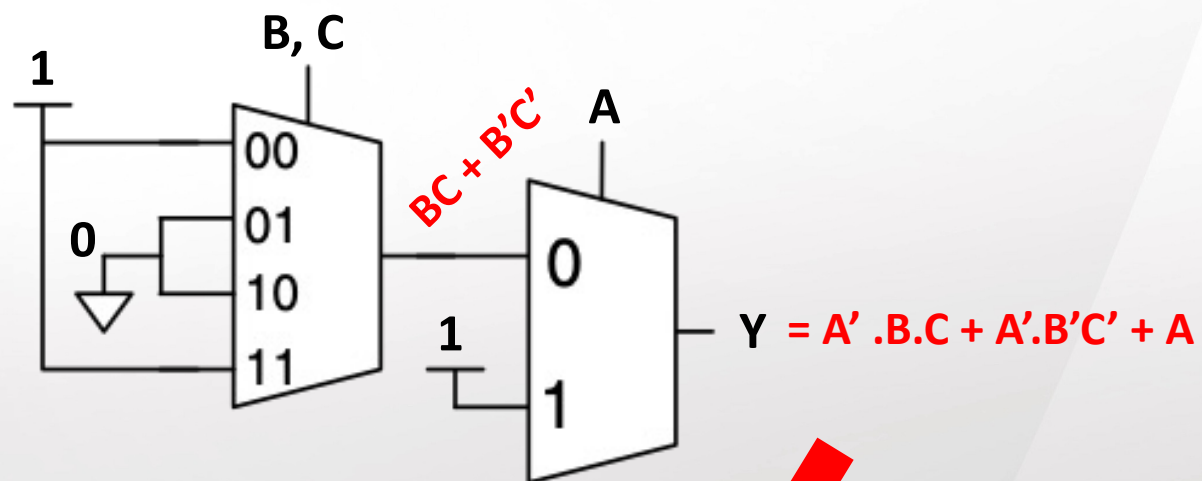
$$Y = A_2 \cdot A_1 \cdot A_0' + A_2 \cdot A_1' \cdot A_0 + A_2' \cdot A_1 \cdot A_0'$$

$$Y = \sum (6, 5, 2)$$

6. Considerando a conexão dos multiplexadores 2:1 mostrados abaixo. Quais as funções resultantes dos sinais F? Expressar a resposta na forma de soma de produtos.



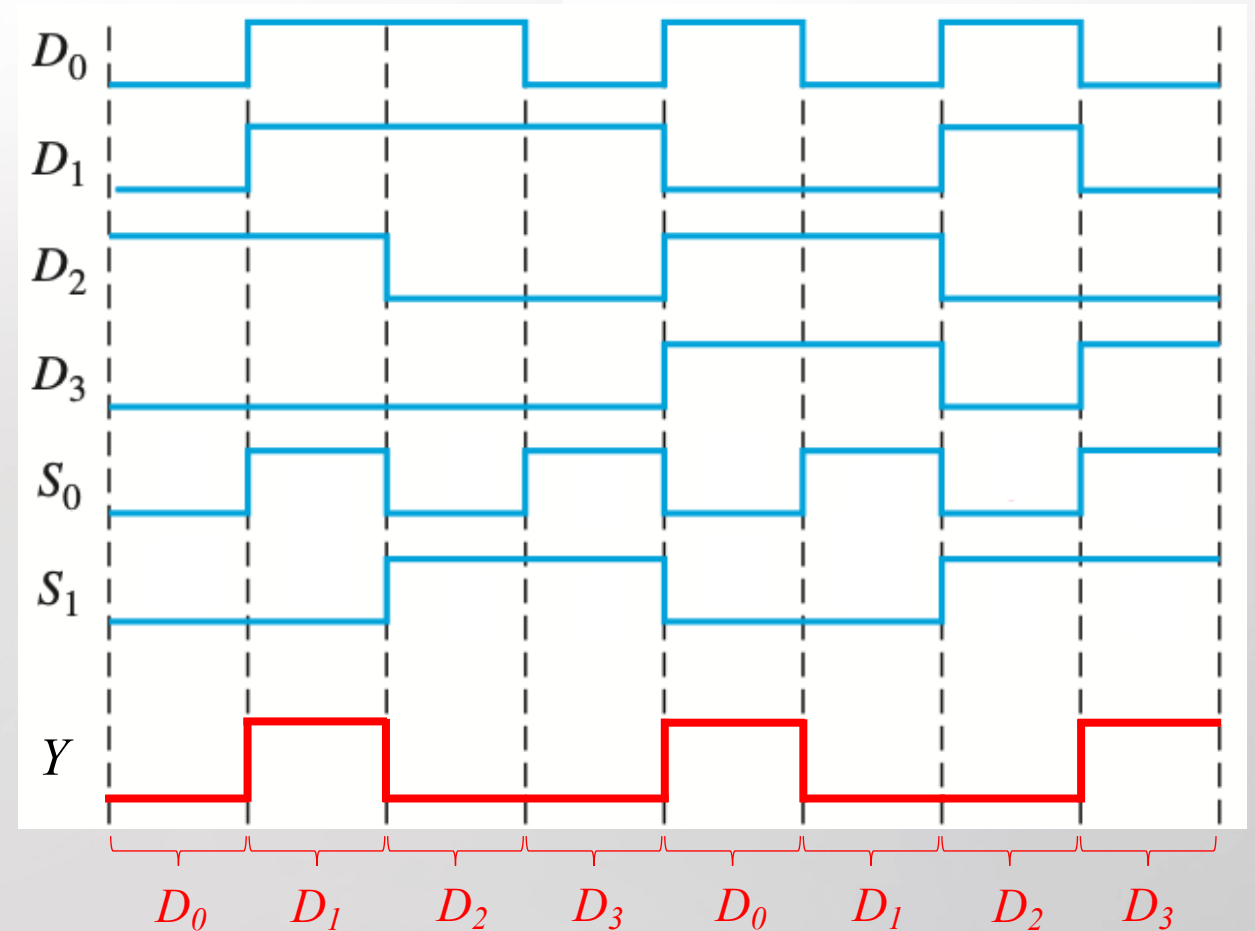
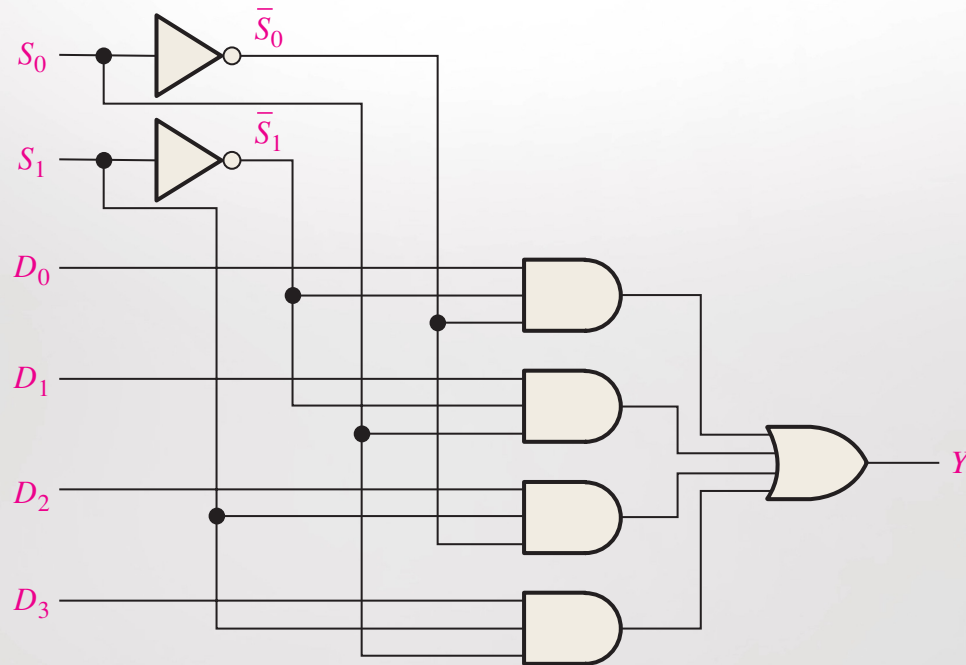
7. Escreva a equação booleana simplificada do seguinte circuito:



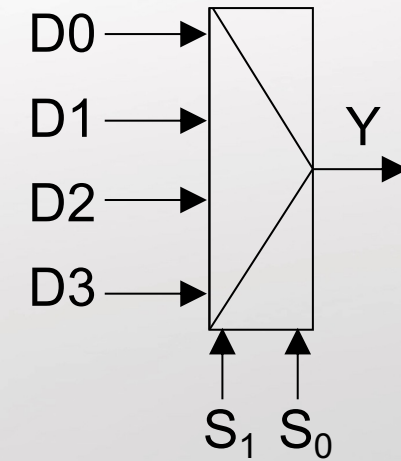
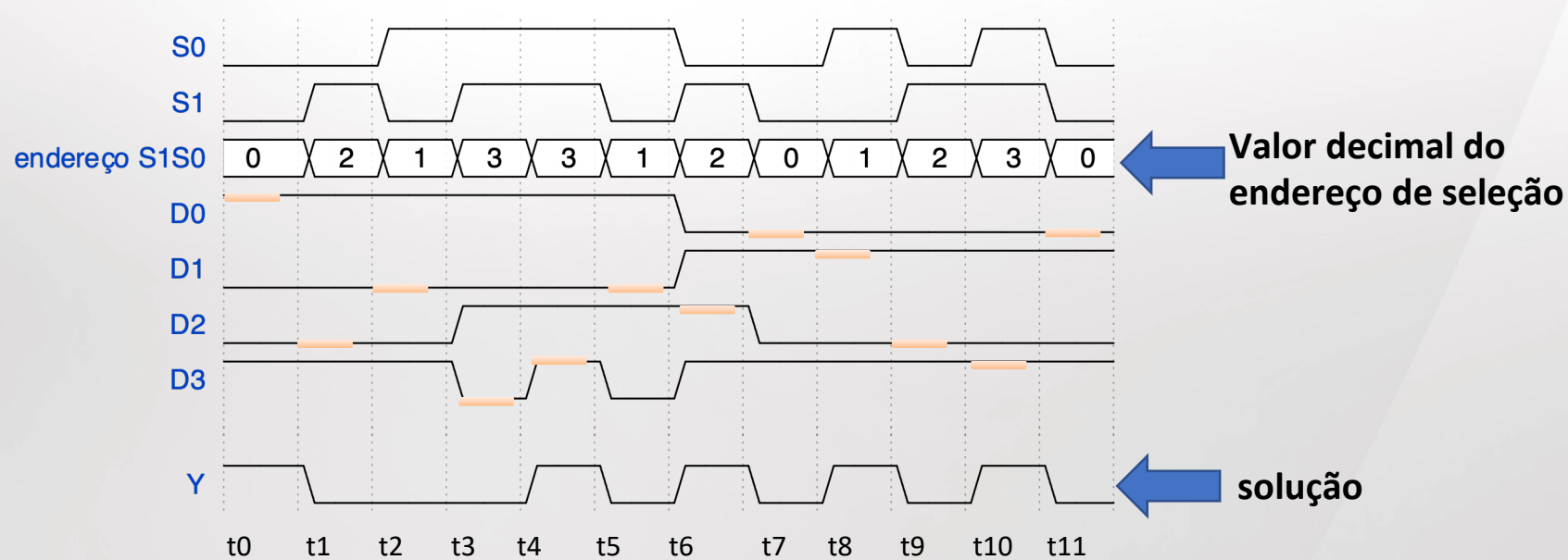
A\BC	00	01	11	10
0	1	0	1	0
1	1	1	1	1

$Y = A + BC + B'C'$

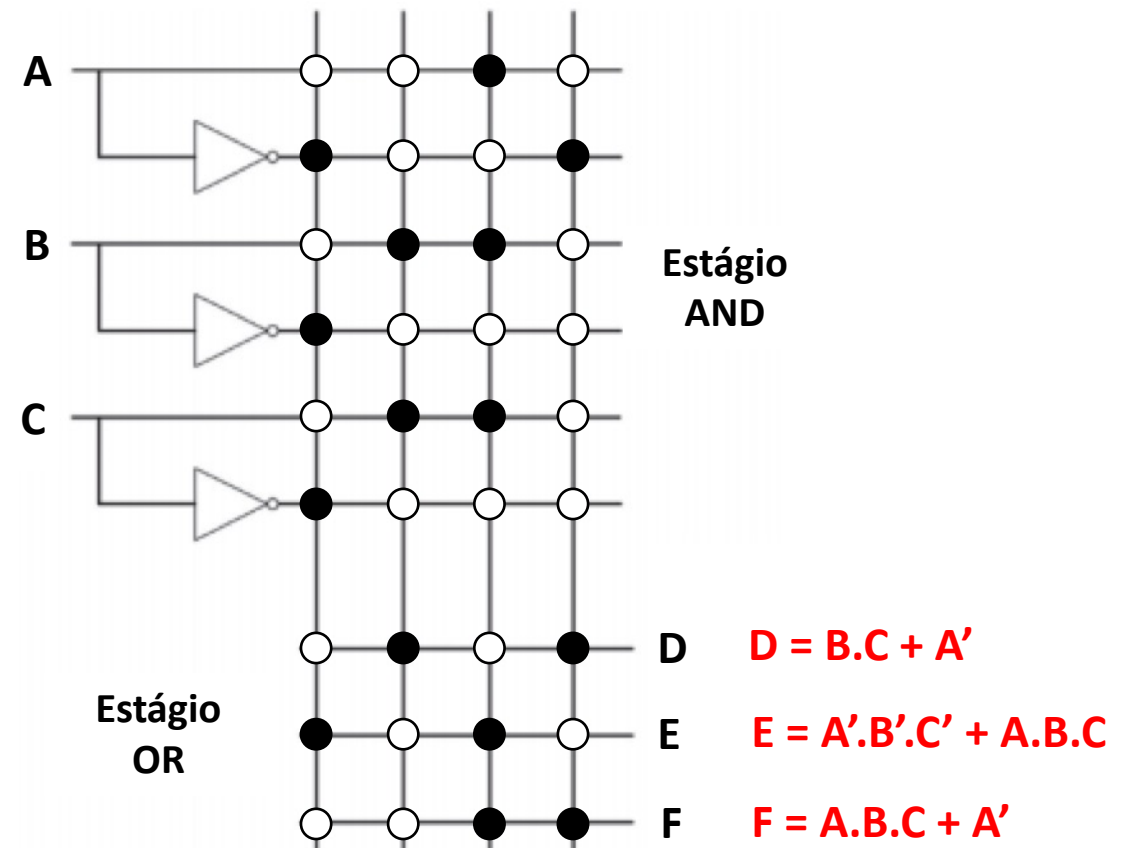
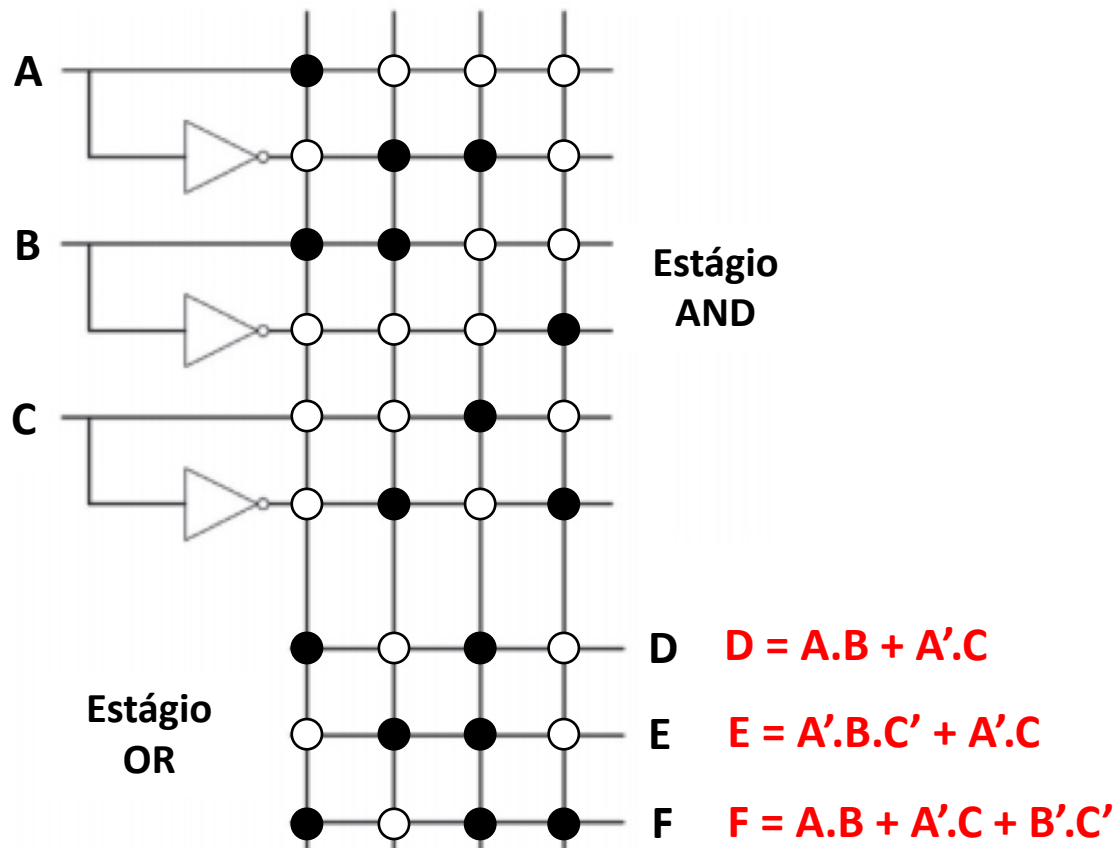
8. Determine a saída do mux 4:1 para os estímulos fornecidos.



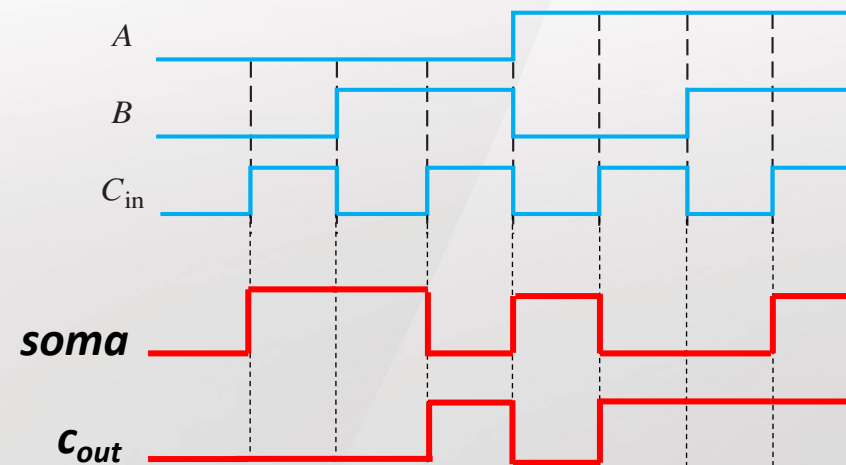
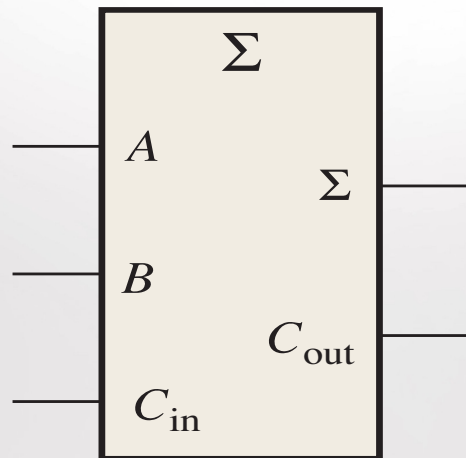
9. Para o multiplexador 4-1 abaixo, determine a saída Y em função do endereço de seleção (S1S0) e as entradas de dados D3 a D0



10. Considere o circuito digital apresentado no diagrama a seguir. Ressalte-se que, por convenção, chaves representadas por **círculos escuros** representam **conexões fechadas** e chaves representadas por **círculos vazados** representam **conexões abertas**. Determine as funções D, E e F.



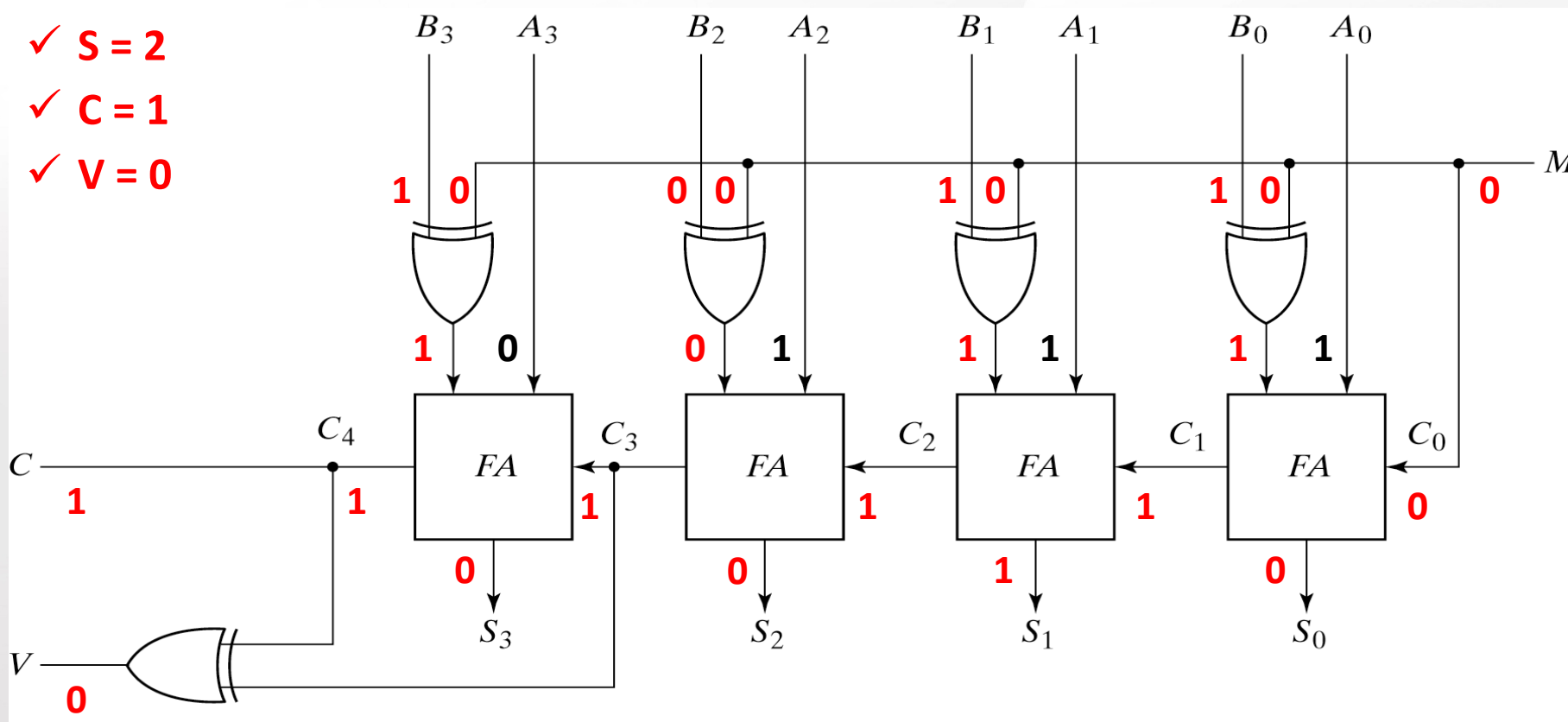
11. Determine as saídas do somador completo **soma** e **c_{out}** para os estímulos fornecidos.



12. Considere o **circuito SOMA/SUB** detalhado abaixo. Determine a saída **soma (S)**, **carry out (C)** e **overflow (V)** para os estímulos fornecidos.

- ✓ A = 7
- ✓ B = B
- ✓ Mode = 0

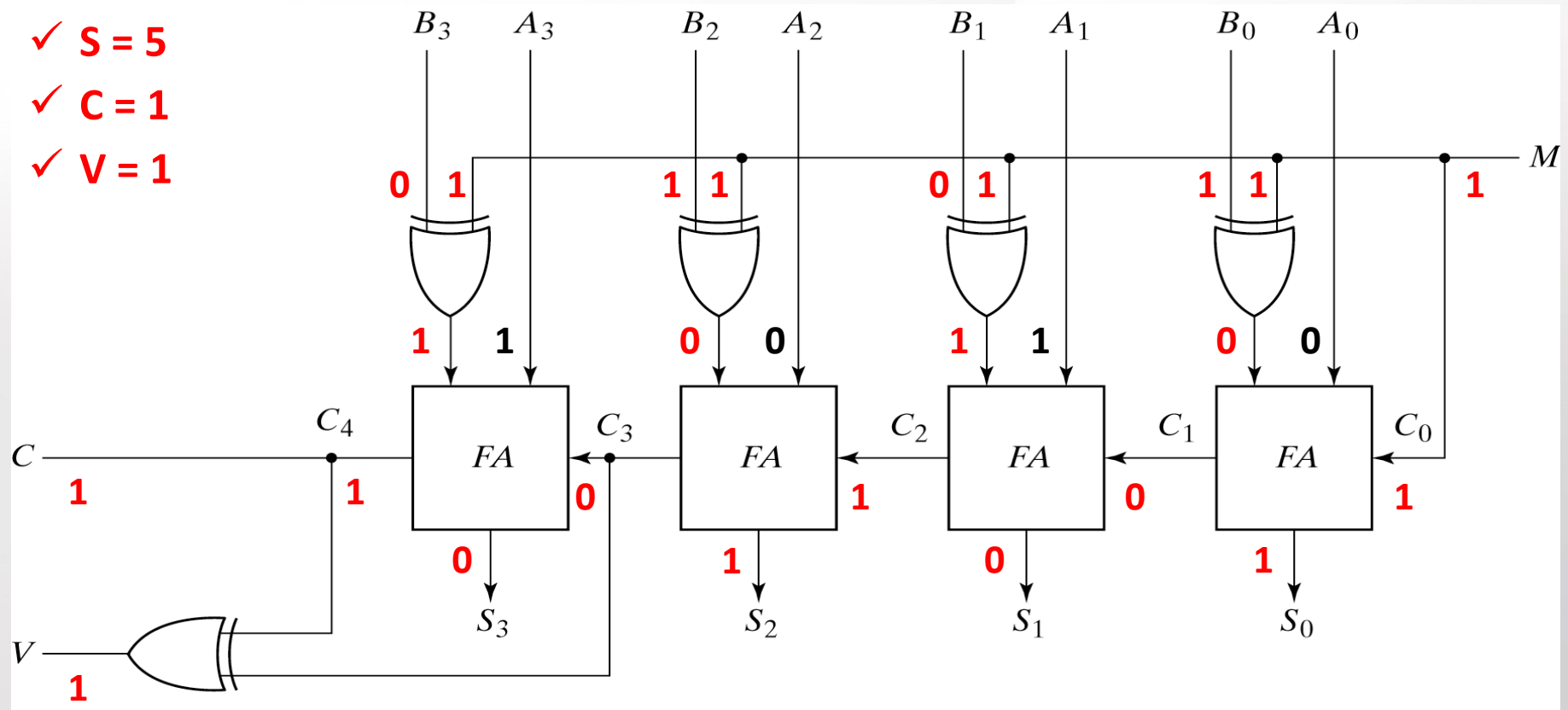
✓ S = 2
✓ C = 1
✓ V = 0



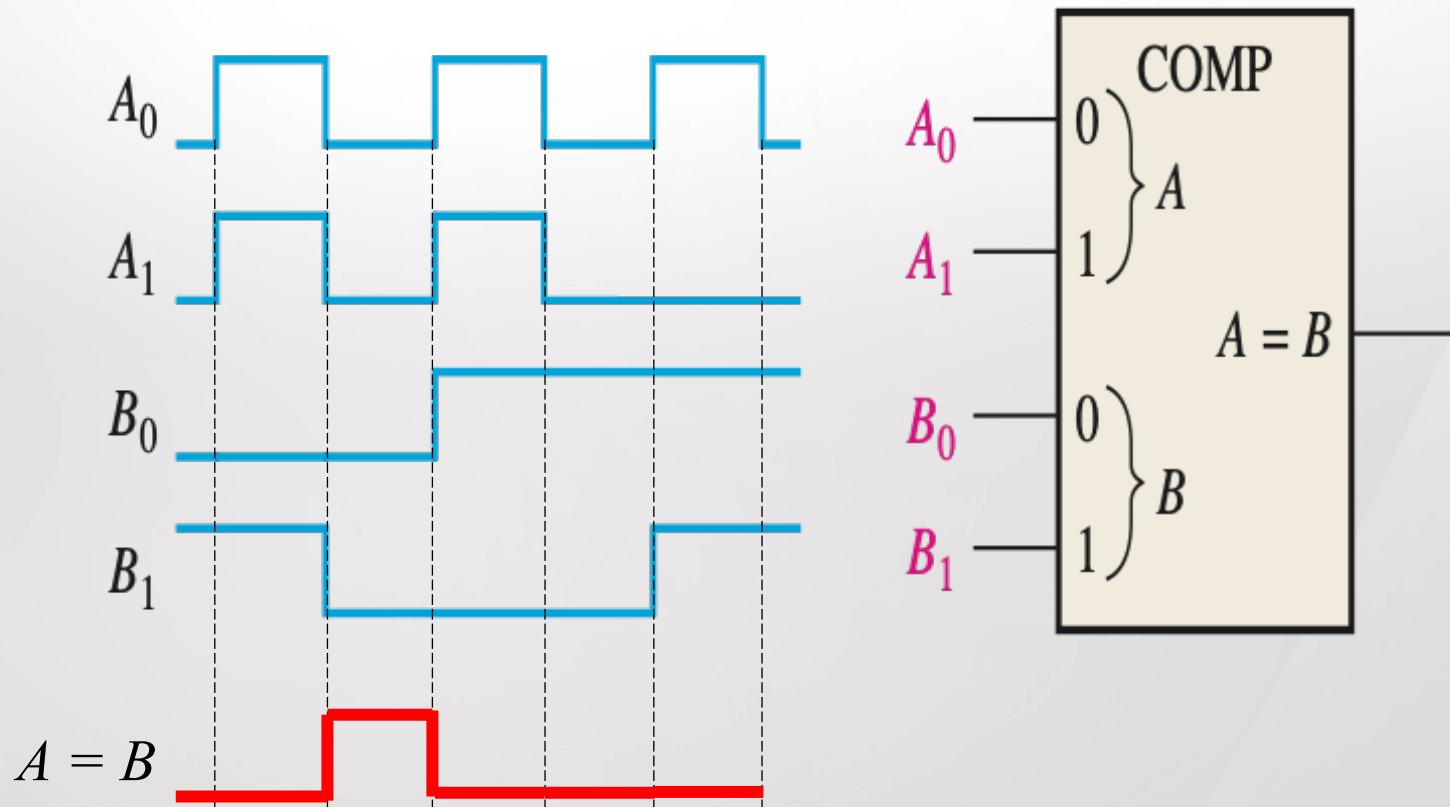
13. Considere o **circuito SOMA/SUB** detalhado abaixo. Determine a saída **soma (S)**, **carry out (C)** e **overflow (V)** para os estímulos fornecidos.

- ✓ A = 4
- ✓ B = 5
- ✓ Mode = 1

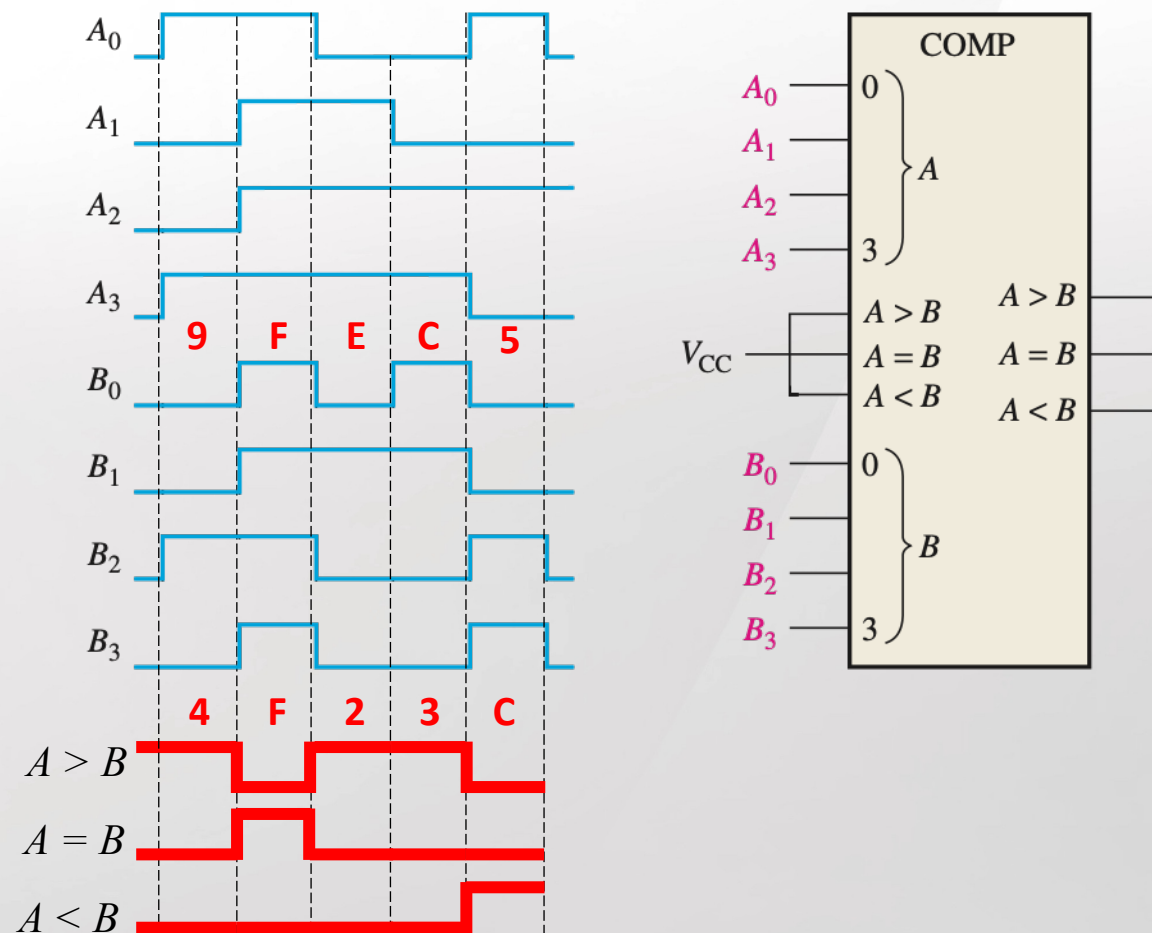
- ✓ S = 5
- ✓ C = 1
- ✓ V = 1



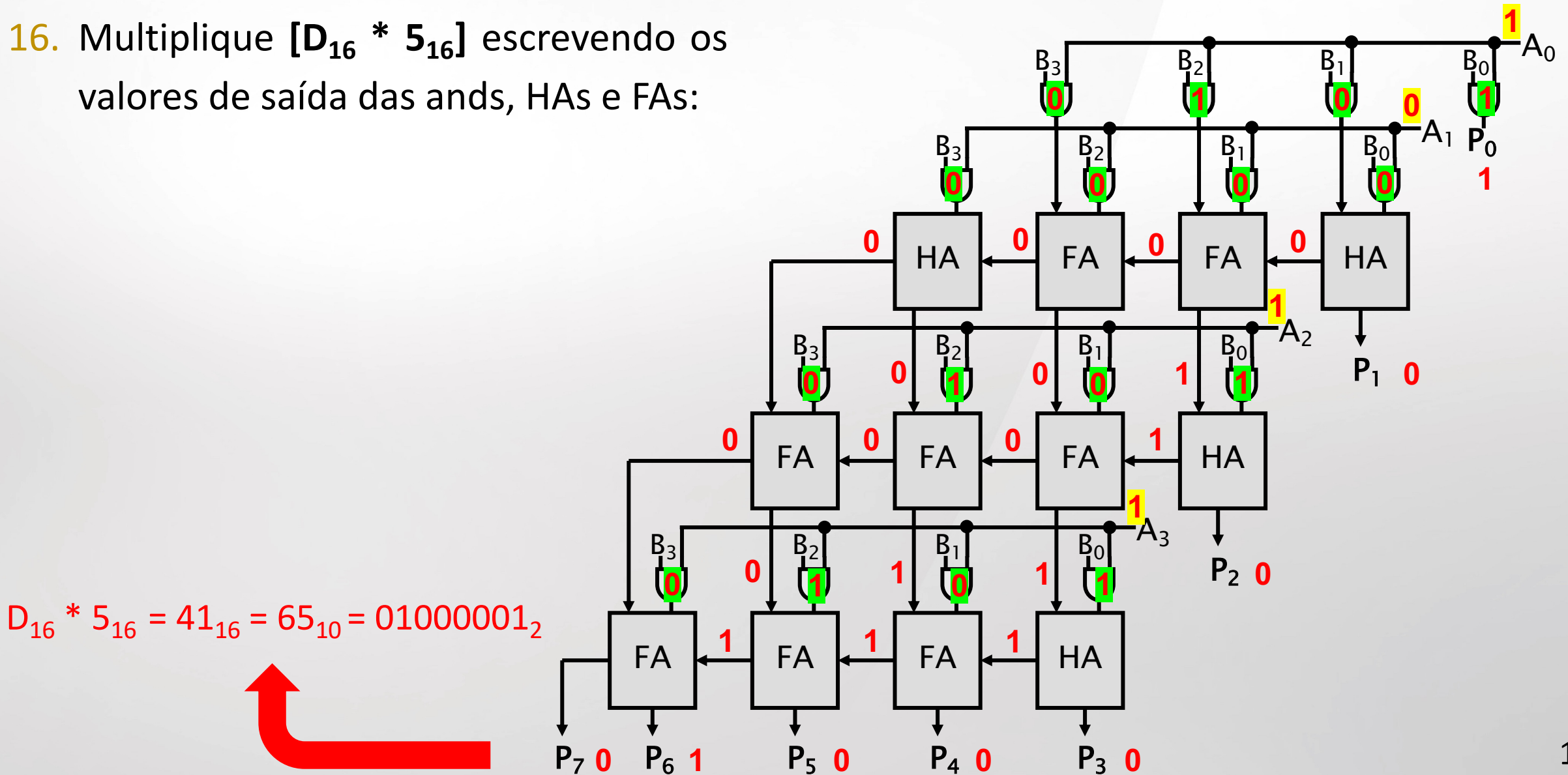
14. A forma de ondas abaixo é usada como estímulo para o circuito comparador de 2 bits mostrado. Determine a saída (isto é, onde $A = B$).



15. Para um comparador de 4 bits, determine as saídas considerando a forma de ondas abaixo como estímulo para este circuito.



16. Multiplique $[D_{16} * 5_{16}]$ escrevendo os valores de saída das ands, HAs e FAs:



17. Projete a parte aritmética de uma ULA que realize 6 funções:

opmode = { SUM, SUB, INC, DEC, NEG, P2 }

✓ Funções realizadas por opcode:

op1+op2, op1-op2, op1+1, op1-1, 2's de op1, op2 (P2: deixa passar op2)

1: sum sub inc dec

2: neg P2

3: sum sub P2

4: inc dec

5: neg

