

Considere o Exame :



Sistemas Digitais

Licenciatura em Engenharia Informática- Pós-Laboral

Licenciatura em Engenharia Informática

Curso Europeu de Informática

Exame – Época Normal

Duração Total Exame: 2h

20 de Janeiro de 2020

- 1) Simplifique a expressão lógica seguinte recorrendo aos teoremas e postulados da álgebra de Boole. Indique os teoremas/postulados utilizados em cada passo da simplificação.

$$\overline{X}YZ + W(\overline{W}Z + ZY) + (\overline{\overline{Z} + \overline{Y}})(\overline{\overline{Z} + \overline{Y}X})$$

Exemplo de Adaptação a pergunta de Escolha Múltipla:

Qual o resultado de simplificação da expressão lógica

- ☐ $\overline{X} + \overline{Y} + W + \overline{Z}$
- ☐ $X + Y + \overline{W} + \overline{Z}$
- ☐ $\overline{X} + Y + W + Z$
- ☐ $\overline{X} + Y + \overline{W} + \overline{Z}$

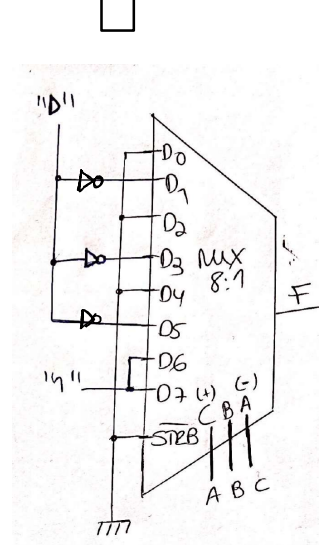
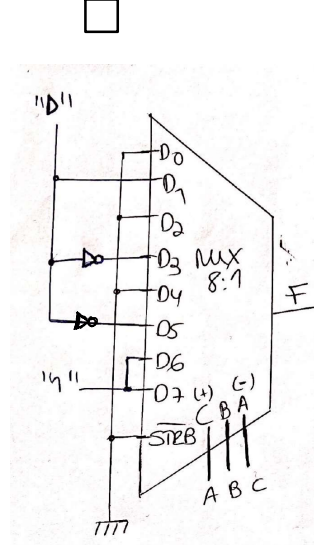
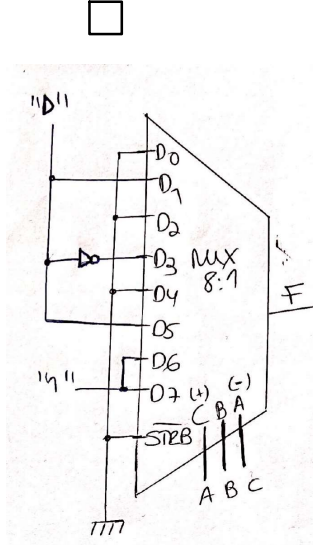
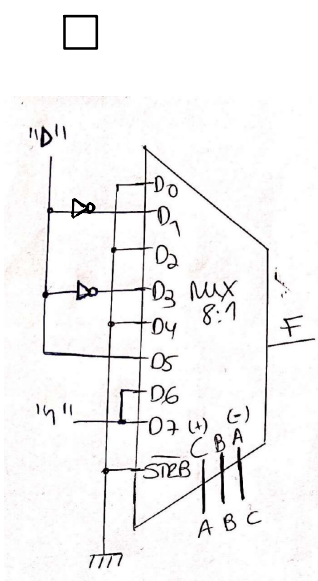
2) Considere a seguinte função booleana F, representada pela tabela de verdade seguinte:

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Exemplo de Adaptação a pergunta de Escolha Múltipla:

Selecione o circuito que implementa a função utilizando

a) ~~Realize-a com~~ um Multiplexer 8:1 e eventual lógica adicional.



Exemplo de Adaptação a pergunta de Escolha Múltipla:

- 3) Considere o processo de produção de uma fábrica de engarrafamento de cerveja representado na Figura 3. Pretende-se desenvolver um circuito digital capaz de controlar automaticamente o processo de enchimento das garrafas. Para isso, o sistema possui dois sensores, respetivamente, um sensor de posição da garrafa (L) e um sensor de nível (C), e dois atuadores, respetivamente, uma electroválvula que controla a torneira (T) e o motor do tapete rolante (M).

Inicialmente o tapete rolante movimenta-se até que uma garrafa assuma a posição de enchimento. Considera-se que a garrafa está bem posicionada quando o sensor L (feixe de Laser) fica interrompido. Nesse instante o motor vai parar e a garrafa fica posicionada debaixo da torneira T que pode então abrir para iniciar o enchimento da garrafa. A garrafa vai enchendo até a cerveja atingir o nível máximo, que é detetado pelo sensor (C). Quando isso acontecer a torneira fecha e o tapete rolante reinicia o movimento para que a garrafa continue o seu caminho, mas durante algum tempo o feixe de laser ainda fica interrompido até a garrafa sair completamente da zona de enchimento. Depois disto o sistema espera a chegada de uma nova garrafa, mantendo o tapete rolante em movimento.

Desenvolva o projecto do sistema descrito, apresentando:

indique

- a) O diagrama de estados;

