

ENGENHARIA ELÉTRICA
4º/5º
EN4P01 / EN5P01 - A

Curso

Série ou Período

Turma

CIRCUITOS LÓGICOS.
P1

Disciplina

Prova

NOTA

Nome do Aluno

Nº. do Aluno

Assinatura

31/03/22 19:15 Hs

Data

Luís Caldas

Professor

Instruções: PROIBIDA a consulta de livros ou anotações. PERMITIDO uso de calculadoras. Duração da prova: **70 min.**
ATENÇÃO: TODOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS (CELULAR, IPAD E SIMILARES) DESLIGADOS E GUARDADOS
Obs.: A INTERPRETAÇÃO FAZ PARTE DA PROVA.

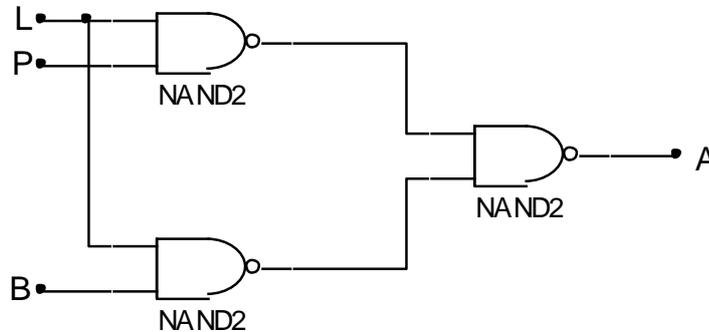
1.a Questão: (Valor 3,0 pontos) Implementar um sistema de comando capaz de controlar a abertura e fechamento de uma porta de acesso ao shopping. A condição para a abertura da porta A ($A = 1$) ocorre somente durante o dia se existir a presença de uma pessoa em frente a porta ou através da pressão de um botão B quando pressionado ($B = 1$) e instalado ao lado da porta. Foram instalados dois sensores no ambiente, sendo o sensor L de luz quando recebe a luz ($L = 1$) e um sensor de presença P quando existe uma presença ($P = 1$). Pede-se:

- a) A tabela da verdade. (1,0)
- b) A expressão booleana de A . (1,0)
- c) O circuito digital do item b) usando somente portas NE. (1,0)

a) Tabela da verdade b) A expressão booleana $A = LP + LB$ c) $A = [(LP)' (LB)']'$

| L | P | B | A |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

Obs.: ' É o complemento lógico do termo ou variável



2.a Questão: (Valor 2,0 pontos) Determinar para cada item a seguir e usando os teoremas booleanos da álgebra de Boole o seguinte: Cada item (Valor = 0,4).

$$1. \overline{\overline{X \oplus 1}} = X$$

$$2. \overline{\overline{\overline{X \oplus X}}} = 0$$

$$3. X + XY = X$$

$$4. \overline{X} + XY = \overline{X} + Y$$

$$5. (X \oplus Y) \oplus (Y \oplus X) = 0$$

3.a Questão: (Valor 2,0) Quantas portas lógicas *Nou* serão necessárias para a implementação da expressão booleana a seguir?

$$F = (\overline{A} + B + \overline{C}).(A + \overline{B})$$

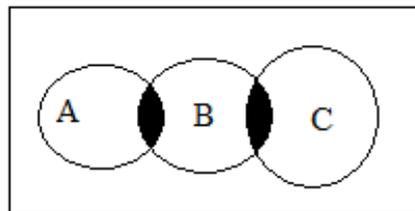
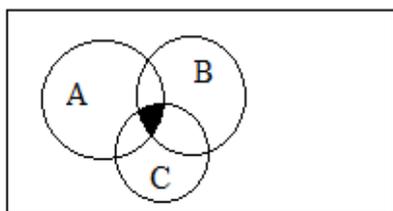
Implementando da expressão booleana em termos de portas *NOU*, fica:

$$F = [(A' + B + C)'] + (A + B')']'$$

Resposta: Para *NOU* sem limite de entradas na porta são seis portas *NOU*, sendo 3 portas para a geração dos complementos de A, B e C e mais uma porta *NOU* de três entradas para implementação do primeiro termo de F e mais uma porta de duas entradas para o segundo termo da expressão e finalmente uma porta *NOU* de duas entradas para a união dos termos implementados nas duas portas anteriores dando um total de seis portas.

Resposta: Para *NOU* de duas entradas são oito portas *NOU*, sendo três para a geração dos complementos de A, B e C e mais uma porta *NOU* de duas entradas para implementação do primeiro termo de F para as duas primeiras variáveis e mais uma porta *NOU* para complementar a soma anterior e mais uma porta *NOU* para completar a soma e o primeiro termo e mais uma porta *NOU* de duas entradas para o segundo termo da expressão e finalmente uma porta *NOU* de duas entradas para a união dos termos implementados nas duas portas anteriores dando um total de oito portas.

4.a Questão: (Valor 2,0) Qual a expressão booleana representada no diagrama de Venn a seguir.



$$F = ABC$$

$$F = AB + BC$$

5.a Questão: (Valor 1,0) Escreva a seguir os dois teoremas de Demorgan para 3 variáveis X, Y e Z.

$$(X.Y.Z)' = X' + Y' + Z'$$

$$(X+Y+Z)' = X'.Y'.Z'$$

ENGENHARIA ELÉTRICA
4º/5º
EN4P01 / EN5P01 - B

Curso

Série ou Período

Turma

CIRCUITOS LÓGICOS.
P1

Disciplina

Prova

NOTA

Nome do Aluno

Nº. do Aluno

Assinatura

31/03/22 19:15 Hs

Data

Luís Caldas

Professor

Instruções: PROIBIDA a consulta de livros ou anotações. PERMITIDO uso de calculadoras. Duração da prova: 70 min.

ATENÇÃO: TODOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS (CELULAR, IPAD E SIMILARES) DESLIGADOS E GUARDADOS

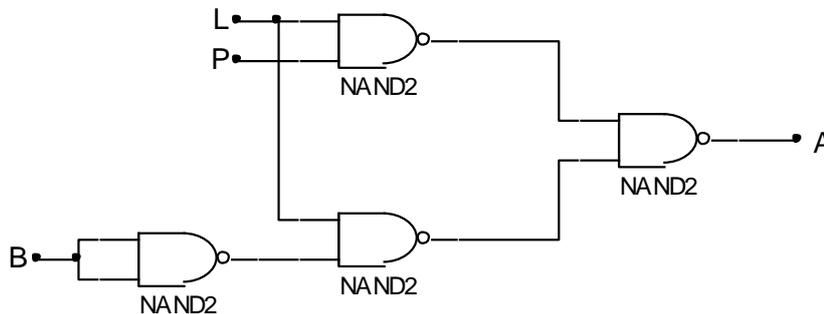
Obs.: A INTERPRETAÇÃO FAZ PARTE DA PROVA.

1.a Questão: (Valor 3,0 pontos) Implementar um sistema de comando capaz de controlar a abertura e fechamento de uma porta de acesso ao shopping. A condição para a abertura da porta A ($A = 1$) ocorre somente durante o dia se existir a presença de uma pessoa em frente a porta ou através da pressão de um botão B quando pressionado ($B = 0$) e instalado ao lado da porta. Foram instalados dois sensores no ambiente, sendo o sensor L de luz quando recebe a luz ($L = 1$) e um sensor de presença P quando existe uma presença ($P = 1$). Pede-se:

- A tabela da verdade. (1,0)
- A expressão booleana de A . (1,0)
- O circuito digital do item b) usando somente portas NE. (1,0)

a) Tabela da verdade b) A expressão booleana $A = LP + LB'$ c) $A = [(LP)' (LB')']'$

| L | P | B | A |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |



2.a Questão: (Valor 2,0 pontos) Determinar para cada item a seguir e usando os teoremas booleanos da álgebra de Boole o seguinte: Cada item (Valor = 0,4).

1. $\overline{X \oplus 1} =$

2. $\overline{\overline{X} \oplus X} =$

3. $X + XY =$ **Idem turma A**

4. $\overline{X} + XY =$

5. $(X \oplus Y) \oplus (Y \oplus X) =$

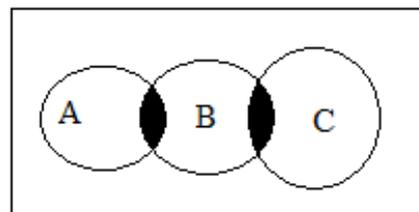
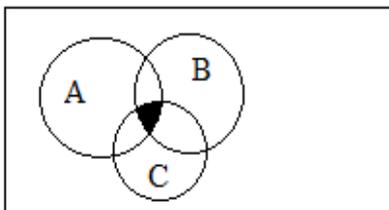
3.a Questão: (Valor 2,0) Quantas portas lógicas Nou serão necessárias para a implementação da expressão booleana a seguir?

$$F = (\overline{A} + B + \overline{C}).(A + \overline{B})$$

Idem turma A

4.a Questão: (Valor 2,0) Qual a expressão booleana representada no diagrama de Venn a seguir.

Idem turma A



F =

F =

5.a Questão: (Valor 1,0) Escreva a seguir os dois teoremas de Demorgan para 3 variáveis X, Y e Z.

Idem turma A