

Elementos de Sistema - Prova 01

SIMULADO

Nome completo:

--

Pontos de:	HW	SW
	/ 36	/ 00

Instruções:

1. A avaliação tem duração total de 100 minutos.
2. **Resposta final a caneta! (para poder ter revisão)**

Dicas:

Lei da Identidade	$A = A$ $\bar{A} = \bar{A}$
Lei da Comutatividade	$A B = B A$ $A + B = B + A$
Lei da Associatividade	$A (B C) = A B C$ $A + (B + C) = A + B + C$
Lei da Idempotência	$A A = A$ $A + A = A$
Lei do Complemento Duplo	$\bar{\bar{A}} = A$
Lei da Complementariedade	$A \bar{A} = 0$ $A + \bar{A} = 1$
Lei da Intersecção	$A 1 = A$ $A 0 = 0$
Lei da União	$A + 1 = 1$ $A + 0 = A$
Lei da Distributividade	$A (B + C) = (A B) + (A C)$ $A + (B C) = (A + B) (A + C)$
Teorema de DeMorgan	$\overline{A B} = \bar{A} + \bar{B}$ $\overline{A + B} = \bar{A} \bar{B}$

Questao 1 (4 HW)

a) (2.0 HW) Simplifique a equação a seguir (algebricamente)

(fazer no papel)

$$\overline{A.B + A.C} + \bar{A}.\bar{B}.C$$

De Morgan *De Morgan*

$$\overline{\bar{A}.\bar{B}} . \overline{\bar{A}.C} + \bar{A}.\bar{B}.C$$

$$(\bar{A} + \bar{B}) . (\bar{A} + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.C$$

$$\bar{A}.\bar{A} + \bar{A}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B} + \bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C$$

$$\bar{A}(1 + \bar{C} + \bar{B} + \bar{B}.\bar{C}) + \bar{B}.\bar{C}$$

$$\bar{A} + \bar{B}.\bar{C}$$

b) (2.0 HW) Simplifique a equação a via mapa de Karnaugh

$$\bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + A.\bar{B}.C$$

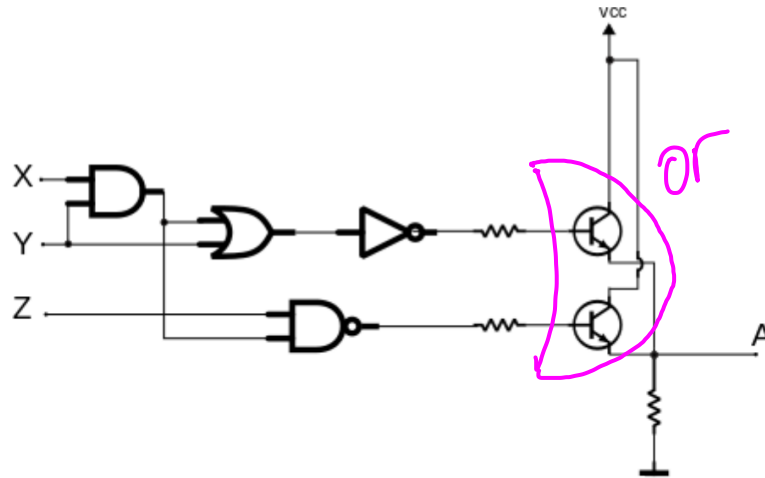
(fazer no papel)

AB \ C	00	01	11	10
0	1	0	0	0
1	1	0	0	1

$\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}$

Questao 2 (6 HW)

Arquivo	src/rtl/Questao2.vhd		
Teste	Sim	./testeAV1.py	tst/config.txt



a. (2.0 HW) Encontre a equação que descreve o circuito anterior (fazer no papel)

b. (2.0 HW) Escreva a equação em vhdl e teste (arquivo **src/rtl/Questao2.vhd**) (fazer no computador)

c. (2.0 HW) Gere o RTL e salve na pasta da avaliação com o nome: **Questao2-rtl.png** (fazer no computador)

$$\overline{(x \cdot y)} + y + \overline{(x \cdot y)} \cdot z = A$$

Questão 3 (6 HW)

Enade 2014

ENADE 2014
EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

QUESTÃO DISCURSIVA 5

Um processo monitora três parâmetros para controle de qualidade: A, B, C. Cada parâmetro possui um valor na decisão final da qualidade. A existência do parâmetro A pesa 30% na decisão final, enquanto os parâmetros B e C pesam 30% e 40%, respectivamente. O grau de aprovação do processo é dado pela soma dos percentuais desses três parâmetros. O produto gerado pelo processo é considerado aprovado, caso o grau de qualidade seja superior ou igual a 60%, e reprovado, se o grau de qualidade for inferior ou igual a 30%. Caso o grau de qualidade esteja entre 30% e 60%, a decisão de aprovação ou reprovação é indiferente. Por exemplo, se um produto apresentar os parâmetros A e B, terá grau de qualidade de $30\% + 30\% = 60\%$, levando à sua aprovação.

Com base na situação descrita, projete um circuito lógico com o menor número possível de portas lógicas, para determinar a aprovação ou não do produto de acordo com a presença de seus parâmetros. As entradas do circuito serão os sinais A, B, C, e a saída será um sinal Z. Para atingir esse objetivo, faça o que se pede nos itens a seguir.

(fazer no papel)

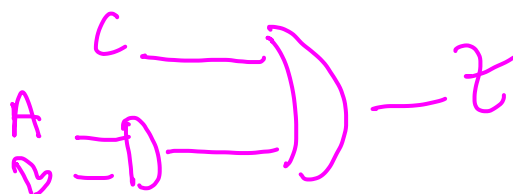
- a) (2 HW) Monte uma tabela verdade do sistema com a formação ABC.
- b) (4 HW) Desenhe o circuito final otimizado utilizando portas lógicas.

Visto

com explicação!

<https://www.youtube.com/watch?v=qVORNn76G0Q>

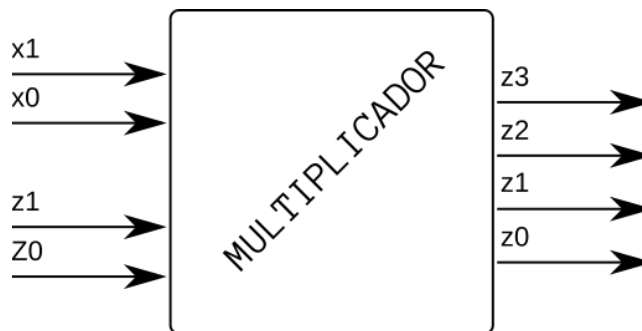
$$C + A \cdot B = Z$$



Questao 5 (16 HW, 0 SW)

Arquivo	src/rtl/Questao5.vhd		
Teste	Simulação	./testeAV1.py	tst/config.txt

A Figura a seguir representa um circuito multiplicador de números inteiros **positivos** (**unsigned**) que recebe dois números binários de dois bits: x_1x_0 e y_1y_0 e gera um número binário de quatro bits de saída: $z_3z_2z_1z_0$ igual ao produto aritmético dos dois números de entrada.



a) (10 HW) Encontre a equação que realiza a multiplicação entre x e y e resulta em z :

(fazer no papel)

De z_3 e z_0

b) (6 HW) Implemente o multiplicador em **.vhd** e teste o mesmo

(fazer no PC)

PC

Questão 6 (4 HW, 0 SW)

(valores sempre codificados em complemento de 2 e 8 bits de largura)

(fazer no papel)

a) $123_{10} \xrightarrow{\text{binário}} 01111011_2$

b) $01001101_2 \xrightarrow{\text{hexadecimal}} 4D_{16}$

c) $-123_{10} \xrightarrow{\text{binário}} 10000101_2$

d) $1111101_2 \xrightarrow{\text{decimal}} -3_{10}$
negative

d) $10_{16} \xrightarrow{\text{decimal}} 16_{10}$
00010000

e) $123 = 01111011_2 + 10000100_2 + 1 = 10000101_2$

$$\begin{array}{r}
 01111011 \\
 + 10000100 \\
 + 1 \\
 \hline
 10000101
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 01010110 \\
 + 10010110 \\
 \hline
 11101100
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11111011 \\
 + 00000010 \\
 + 1 \\
 \hline
 10000101 =
 \end{array}$$

negativo!

-3