

Prova 1
Organização e Arquitetura de Computadores I

Higor Gabriel de Freitas

NUSP 15575879

Lista D

Questão 3

HIGOR GABRIEL DE FREITAS

NUSP 15575879

→ $M = B$ → LISTA D

03 -	a	b	c	Y	KARNAUGH:
	0	0	0	0	$a \backslash bc$ 00 01 11 10
	0	0	1	1	0 0 1 1 1
	0	1	0	1	1 0 1 0 1
	0	1	1	1	→ $\bar{b}c + b\bar{c} + \bar{a}b \Rightarrow (b \text{ XOR } c) + \bar{a}b$
	1	0	0	0	
	1	0	1	1	
	1	1	0	1	
	1	1	1	0	

PRODUTO DA SOMA:

$$(a+b+c) \cdot (\bar{a}+b+c) \cdot (\bar{a}+\bar{b}+\bar{c})$$

$$(AB+AC+A'B+B+C+A'C+BC+AC) \cdot (\bar{a}+\bar{b}+\bar{c})$$

$$(B+C) \cdot (\bar{a}+\bar{b}+\bar{c})$$

$$\bar{a}B + \bar{c}B + C\bar{a} + C\bar{b}$$

$$\bar{a}(b \text{ XOR } c) + \bar{a}(b+c) \Rightarrow \text{LOGICAMENTE IGUAL AO KARNAUGH}$$

$$= (b \text{ XOR } c) + \bar{a}b$$

SOMA PRODUTO

$$\bar{a}\bar{b}c + \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc + a\bar{b}c + ab\bar{c}$$

$$\bar{a}(\bar{b}c + b\bar{c} + bc) + a(b \text{ XOR } c)$$

$$\bar{a}(\bar{b}c + b) + a(b \text{ XOR } c)$$

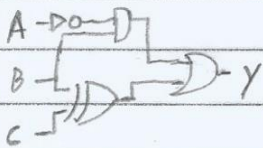
$$\bar{a}c + a(b \text{ XOR } c) \Rightarrow \text{EQUIVALENTE AO KARNAUGH TAMBÉM}$$

$$\bar{a}c + (b \text{ XOR } c)$$

Questão 3 - 7

* NOTE QUE: $(b \text{ XOR } c) + \bar{a}c \Leftrightarrow (b \text{ XOR } c) + \bar{a}b \Leftrightarrow (b \text{ XOR } c) + \bar{a}(b+c)$

CIRCUITO



7- AE $\rightarrow 16 \cdot 10 + 13 = 173$

10 $\rightarrow A$

ADEF $\rightarrow \frac{1}{16} \cdot 10 + \frac{1}{16^2} \cdot 13 + \frac{1}{16^3} \cdot 14 + \frac{1}{16^4} \cdot 15 =$

11 $\rightarrow B$

$\approx 0,679428$

12 $\rightarrow C$

13 $\rightarrow D$

14 $\rightarrow E$

15 $\rightarrow F$

OVERFLOW = 0 0111 111111 \Rightarrow

255 \Rightarrow ACIMA DISTO É

OVERFLOW

UNDERFLOW = 1 1000 000000 \Rightarrow

$1 \cdot 2^{-8} \Rightarrow 0,00390625$

ACIMA DISTO É

$\rightarrow 1010 \quad 1110, 1010 \quad 1101 \quad 1110 \quad 1111$

UNDERFLOW

MANTESSA É 010 1110

LULU

0 0111 0101110

\rightarrow MAIS PRÓXIMA REPRESENTAÇÃO

DE AE, ADEF

Questão 11 – 15

Note que a 15 foi realizada de duas maneiras diferentes, pois eu estava em dúvida qual a maneira ideal

11- a) 2^{16} ENDEREÇOS

2 BYTE DE MEMÓRIA

ENDEREÇO MÁXIMO É $2^{16} \cdot 2B = 728KB$

B) 2^{16} ENDEREÇOS

1 BYTE DE MEMÓRIA

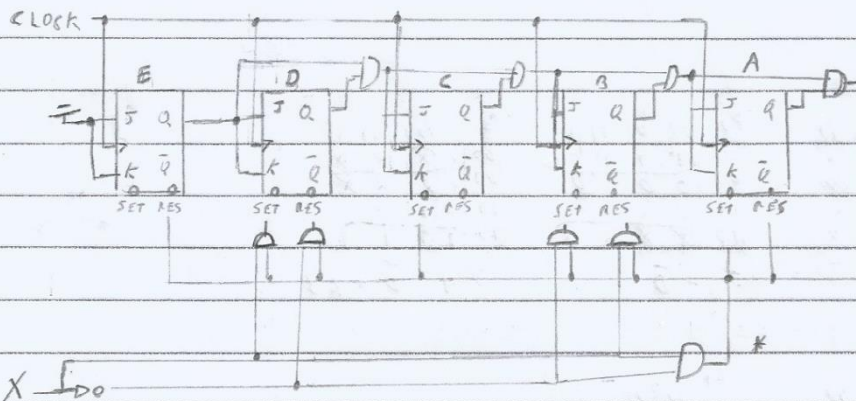
ENDEREÇO MÁXIMO É $2^{16} \cdot 1B = 64KB$

ADCP E

15- 6 → 00110 12

12 → 01100

CONTADE DE 0 A 31



• X RESETA PRA 6

• \bar{X} RESETA PRA 12

* SE INICIAR EM UM VALOR FORA DO RANGE, TIPO

4, O PRÓPRIO X VAI RESETER PRA O VALOR ADEQUADO
TODA VEZ QUE ELE INICIALIZAR

Questão 15

Segunda resolução usando Logisim (Flipflops tipo D)

15 → Colocar 0 a 76 em X

A	B	C	D	Proximo X	Proximo \bar{X}	FEITO COM FLIPFLOP TIPO D
0	0	0	0	0 1 1 0	1 1 0 0	
0	0	0	1	0 1 1 0	1 1 0 0	
0	0	1	0	0 1 1 0	1 1 0 0	
0	0	1	1	0 1 1 0	1 1 0 0	
0	1	0	0	0 1 1 0	1 1 0 0	
0	1	0	1	0 1 1 0	1 1 0 0	
0	1	1	0	0 1 1 1	1 1 0 0	
0	1	1	1	1 0 0 0	1 1 0 0	
1	0	0	0	1 0 0 1	1 1 0 0	
1	0	0	1	1 0 0 1	1 1 0 0	
1	0	1	0	1 0 1 1	1 1 0 0	
1	0	1	1	1 1 0 0	1 1 0 0	
1	1	0	0	1 1 0 1	1 1 0 1	
1	1	0	1	1 1 1 0	1 1 1 0	
1	1	1	0	1 1 1 1	1 1 1 1	
1	1	1	1	0 0 0 0	0 0 0 0	

DEPOIS AUMENTAR UM BIT
PARA CONTAR ATÉ 32

X:

00	01	11	10
00	0	0	1
01	0	0	1
11	0	1	1
10	0	1	1

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

00	01	11	10
00	1	1	0
01	1	1	0
11	1	0	0
10	1	1	0

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

00	01	11	10
00	1	1	0
01	1	1	0
11	1	0	0
10	1	1	1

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

00	01	11	10
00	1	1	1
01	0	0	0
11	0	1	0
10	0	1	1

$\bar{A}D + A\bar{D}$

TAMOIO



con \bar{X} :

A E B

\ 00 01 11 10

$$A = B \Rightarrow \bar{D} + \bar{B} + \bar{A} + \bar{C}$$

00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	1	1	0	1
10	1	1	1	1

C

00 01 11 10

00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

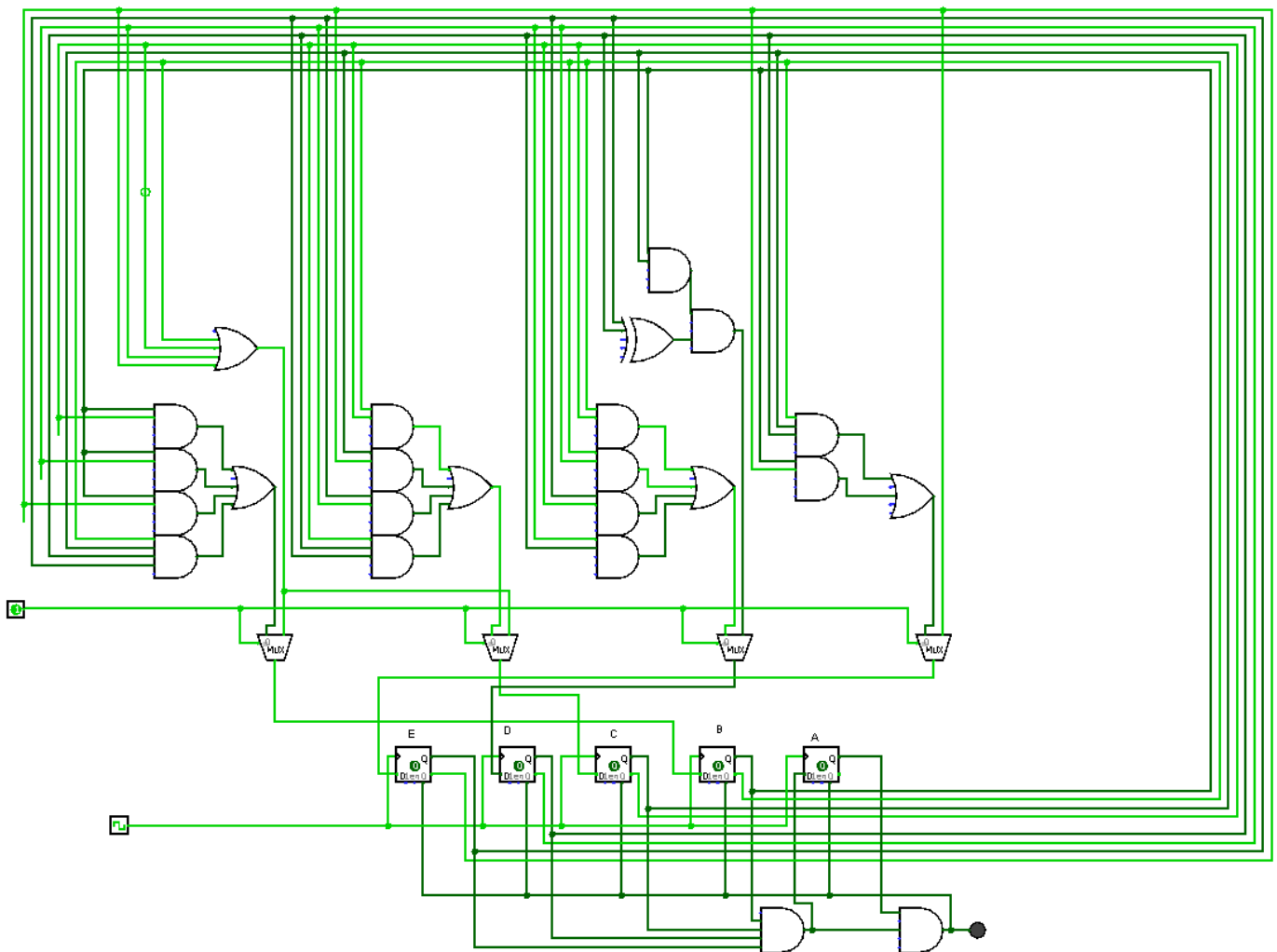
$$\Rightarrow AB(C \text{ XOR } D)$$

D 00 01 11 10

00	0	0	1	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	1	0

$$\Rightarrow \bar{D}$$

Segundo circuito da questão 15:



Questão 19

19-

A	B	C	D	F A A A	J ¹ J K	J ² J K	J ³ J K	J ⁴ J K		S K ¹
0	0	0	0	1 1 1 1	1 X	1 X	1 X	1 X	0 → 0	0 X
0	0	0	1	0 0 0 0	0 X	0 X	0 X	X 1	0 → 1	1 X
0	0	1	0	0 0 0 1	0 X	0 X	X 1	1 X	1 → 0	X 1
0	0	1	1	0 0 1 0	0 X	0 X	X 0	X 1	1 → 1	X 0
0	1	0	0	1 1 1 1	1 X	X 1	1 X	1 X		
0	1	0	1	1 0 0 0	1 X	X 1	0 X	X 1		
0	1	1	0	1 0 1 1	1 X	X 1	X 1	1 X		
0	1	1	1	1 0 0 0	1 X	X 1	X 1	X 1		
1	0	0	0	0 0 1 1	X 1	0 X	1 X	1 X		
1	0	0	1	1 0 0 0	X 0	0 X	0 X	X 1		
1	0	1	0	1 0 0 1	X 0	0 X	X 1	1 X		
1	0	1	1	1 0 1 0	X 0	0 X	X 0	X 1		
1	1	0	0	0 1 1 1	X 1	X 0	1 X	1 X		
1	1	0	1	1 1 0 0	X 0	X 0	0 X	X 1		
1	1	1	0	1 1 0 1	X 0	X 0	X 1	1 X		
1	1	1	1	1 1 1 0	X 0	X 0	X 0	X 1		

J ₁	00	01	11	10
00	1	1	X	X
01	0	1	X	X
11	0	1	X	X
10	0	1	X	X

K ₁	00	01	11	10
00	1	X	1	1
01	X	X	0	0
11	X	X	0	0
10	X	X	0	0

J ₂	00	01	11	10
00	1	X	X	0
01	0	X	X	0
11	0	X	X	0
10	0	X	X	0

$$J_1 = \bar{C}\bar{D} + B$$

$$K_1 = \bar{C}\bar{D}$$

$$J_2 = \bar{C}\bar{D}\bar{A}$$

K ₂	00	01	11	10
00	X	1	X	X
01	X	1	0	X
11	X	1	0	X
10	X	1	0	X

$$K_2 = \bar{A}$$

J ₃	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	0	0	0
11	X	X	X	X
10	X	X	X	X

$$J_3 = \bar{D}$$

K ₃	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	X	X	X	X
11	0	0	0	0
10	1	1	1	1

$$J_4 = \bar{D} + \bar{A}B$$

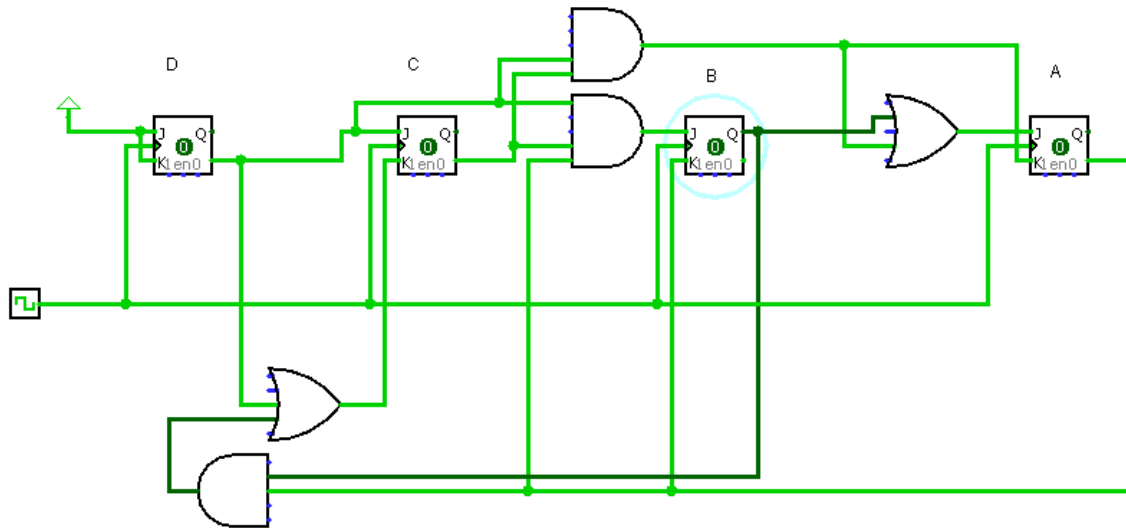
J ₄	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	X	X	X	X
11	X	X	X	X
10	1	1	1	1

$$J_4 = 1$$

K ₄	00	01	11	10
00	X	X	X	X
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	X	X	X	X

$$K_4 = 1$$

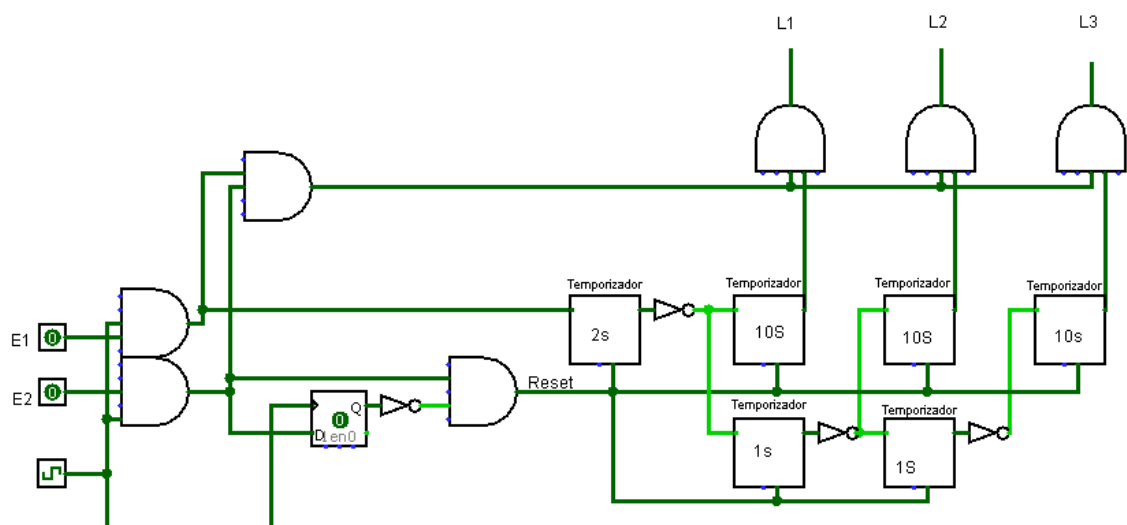
Logisim:



Questão 23

Note que essa foi minha interpretação do enunciado, já que algumas definições ficaram um pouco confusas:

A parte de baixo do temporizador é um 'Reset':



Questão 24d

/ /

24D DESCRIÇÃO: ESSA MÁQUINA DE ESTADO TEM 2 ENTRADAS POSSÍVEIS E PODE FICAR EM ATÉ 4 DIFERENTES ESTADOS, SENDO O ÚLTIMO, UM ESTADO QUE AUTOMATICAMENTE LEVA PARA O PRIMEIRO E O TERCEIRO O ÚNICO COM SAÍDA 1.

A	B	Q1	Q2	Q1	Q2	S	
0	0	0	0	0	1	0	"EM RESUMO, A MÁQUINA IDENTIFICA UMA SEQUÊNCIA DE 1A, 1B E RESETE CASO RECEBA OUTRO 1B"
0	1	0	0	0	1	0	
1	0	0	0	0	0	0	
1	1	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	1	0	
0	1	0	1	0	0	0	
1	0	0	1	0	1	0	
1	1	0	1	0	0	0	
0	0	1	0	1	1	1	
0	1	1	0	1	0	1	
1	0	1	0	1	1	1	
1	1	1	0	1	0	1	
0	0	1	1	0	0	0	
0	1	1	1	0	0	0	
1	0	1	1	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	

* OBSERVAÇÃO: OS ESTADOS SEM SETA DE TRANSIÇÃO PARA CADA ENTRADA FORAM CONSIDERADOS COMO ESTADO ATUAL, CASO CONTRÁRIO HAVERIA 5 VARIÁVEIS NO KARNAUGH, ESTENDENDO MUITO A COMPLEXIDADE

Q1	Q2	AB	00	01	11	10
00	0	0	0	0	0	0
01	0	0	0	1	0	0
11	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1

$$Q1' = Q1 \bar{Q2} + \bar{Q1} Q2 B$$

Q2	Q1	AB	00	01	11	10
00	1	0	0	0	0	0
01	1	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	1	1

$$Q2' = \bar{A} \bar{B} \bar{Q1} + \bar{Q1} Q2 \bar{B} + Q1 \bar{Q2} B$$

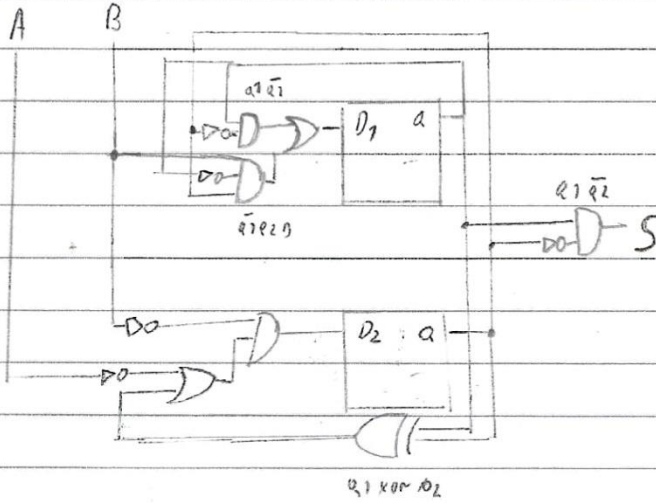
$$= \bar{B} (\bar{A} + (Q1 \text{ XOR } Q2))$$

S	AB	00	01	11	10
00	0	0	0	0	0
01	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	1
10	1	1	1	1	1

$$S = Q1 \bar{Q2}$$



CIRCUITO:



Questão 28

Feito no Powerpoint devido a grande quantidade de estados possíveis:

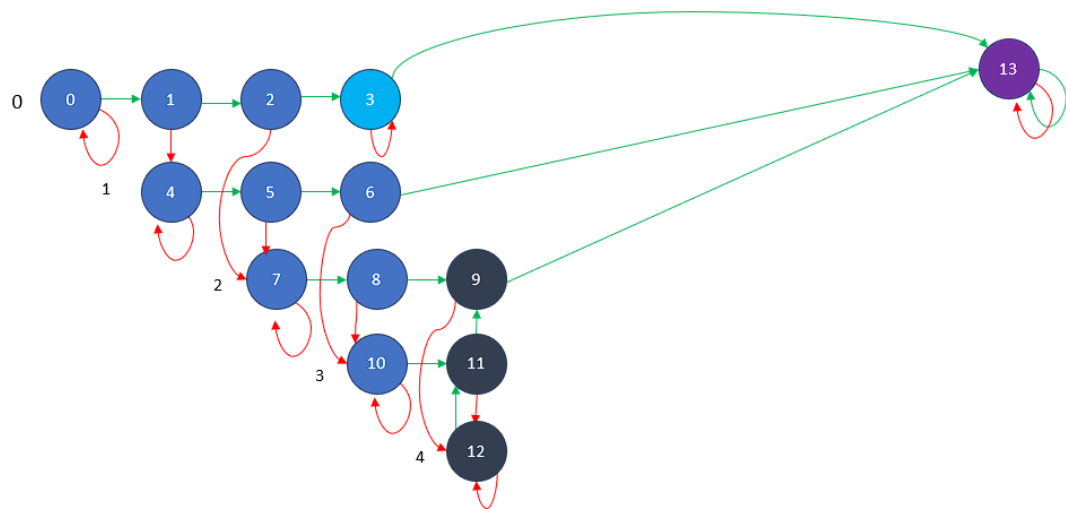
28 - Devido a extensão do Exercício, a visualização por formas no powerpoint fica mais clara que no caderno:

Entradas representadas pela cor da seta

■ A
■ A Negado

Saídas pela cor do Estado

■ $X = 0, Y = 0$
■ $X = 1, Y = 0$
■ $X = 0, Y = 1$
■ $X = 1, Y = 1$



Questão 32

/ /

32-

6). DIRETO:

$$\text{BLOCO} = 4 \cdot 166 = 664 \rightarrow 2 \text{ BYTE POR BLOCO}$$

$$\bullet \text{ÍNDICE} = 4 \rightarrow 2^2 \rightarrow 2 \text{ BITS}$$

$$\bullet \text{BYTE} = 8 \rightarrow 2^3 \rightarrow 3 \text{ BITS}$$

$$\text{ENDEREÇO MÁX É } 64K \rightarrow 2^{16} \rightarrow 16 \text{ BITS TOTAL DE ENDEREÇO}$$

S

$$\bullet \text{TAG} = 16 - 3 - 2 = 11 \text{ BITS}$$

LOCO O TOTAL É

$$4 \cdot (11 + 64 + 1) = 304 \text{ BITS DE TAMANHO}$$

\times TAG \times DADO \times VALIDADE
 LÍNGUAS

• ASSOCIATIVO POR 4 VIAS

$$\bullet \text{ÍNDICE} = 4 = 2 \text{ LOCO 0 BITS}$$

$$\bullet \text{TAG} = 16 - 3 = 13$$

LOCO TOTAL É

$$4 \cdot (13 + 64 + 1) = 312 \text{ BITS}$$

/ /

h) CONSIDERANDO APERFEIÇOAMENTO DIRETO (1.º BIT DE TAG)

	CACHE	TBL	MEMÓRIA VIRTUAL
0000 0000 1100 1000	MISS	MISS	HIT
0010 1111 0100 0100	MISS	MISS	HIT
1110 0001 1011 0100	MISS	MISS	MISS
0010 1101 1111 1000	MISS	HIT	HIT
0000 0001 0011 1000	MISS	HIT	HIT
1110 0001 1011 0110	MISS	HIT	HIT

REGISTRO CÍFRA	TAG	DADOS
010 1	010 0000 1100	1000 À 1111
001 1	100 1111 0100	0100 À 1011
001 1	111 0001 1011	0100 À 1011 SUBSTITUI 01
010 1	100 1101 1111	1000 À 1111 SUBSTITUI 10
010 1	010 0001 0011	1000 À 1111 SUBSTITUI 10
001 1	111 0001 0110	0110 À 1001 SUBSTITUI 01

TLB

0000...	→	010...
0010...	→	100...
1110...	→	MISS → ALOCO NA 7 PARALELA
---	→	---

Devido ao miss na memória física no terceiro endereço, foi escolhido um valor arbitrário para guarda-lo em seguida

