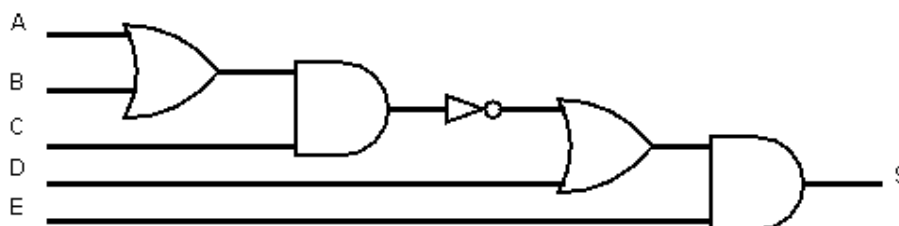


LABORATÓRIO N.º 2

Construindo circuitos com portas lógicas - Uso do LOGISIM

Nome do Aluno(a)

1. Tabela verdade e expressões construídos a partir de circuitos.
Monte no Logisim o circuito com portas lógicas da figura e em seguida:



- Verifique a tabela verdade do circuito na opção **Projeto/Analisar Circuito** do Logisim.
 - *Verifique a sintaxe utilizada para escrever expressões lógicas no logisim.* Escreva a expressão lógica equivalente do circuito. $S =$ _____
2. Circuitos construídos a partir da tabela verdade.
Monte no Logisim a tabela verdade abaixo que representa um circuito lógico para resolver o seguinte problema: quatro juízes participam de um programa de calouros e cada um tem a sua disposição, uma chave “On/Off” (liga/desliga) correspondendo ao julgamento do candidato (On – aprovado - nível lógico1), Off – reprovado- nível lógico 0). Na saída existem duas lâmpadas, correspondentes a dois resultados: aprovado (pela maioria), reprovado (pela maioria). Não existe lâmpada para a situação que ocorre EMPATE. Escreva as expressões lógicas para as saídas Yr e Ya. Desenhe os circuitos equivalentes para as saídas.

A	B	C	D	Yr	Ya
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	1

- Projeto a saída **EMPATE – Ye** e obtenha sua expressão e circuito lógico.

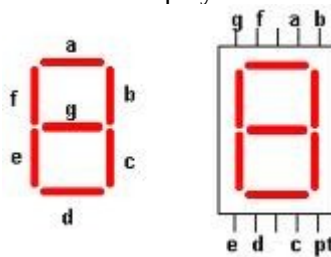
Projeto de um conversor binário para um display de sete segmentos

Para projetar um circuito digital temos que:

1. Entender o problema
2. Analisar as informações
3. Montar a tabela verdade
4. Minimizar a expressão
5. Minimizar o circuito
6. Testar via simulador
7. Implementar o hardware

O que é o “Display” de 7 Segmentos ?

O display de 7 segmentos é a maneira mais fácil de mostrar ao mundo exterior informações que estejam em dispositivos eletrônicos. Com eles podemos escrever os números de 0 a 9 e alguns símbolos que podem ser letras ou sinais. A seguir mostra-se uma unidade de display com a identificação dos segmentos.



Para acender um determinado número decimal (0 a 9) é necessário ativar o referido segmento com nível lógico 1, conforme mostra a tabela abaixo:

	a	b	c	d	e	f	g
0	1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	1	0
2	1	1	1	1	0	0	1
3	0	1	1	0	0	1	1
4	1	0	1	1	0	1	1
5	1	0	1	1	1	1	1
6	1	1	1	0	0	0	0
7	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	0	1	1
9	1	1	1	1	1	1	0

O projeto deve **criar um conversor binário para um display de 7 segmentos**, por exemplo, ao digitarmos a entrada binária: **0001** o display deve mostrar o seu **equivalente decimal 1** e para isso deve acender os segmentos **b** e **c**.

A ideia é que o display mostre os valores decimais de **0 a 9** para sua respectiva entrada binária de quatro bits. E para isso deve acender os respectivos segmentos do display.

Após entender o problema, a abaixo tabela verdade deve ser criada.

D	C	B	A	Sa	Sb	Sc	Sd	Se	Sf	Sg	Display
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	6
0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9
1	0	1	0	X	X	X	X	X	X	X	
1	0	1	1	X	X	X	X	X	X	X	
1	1	0	0	X	X	X	X	X	X	X	
1	1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	
1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	
1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	

X = Condição Lógica IRRELEVANTE

OBS: CONDIÇÕES IRRELEVANTES (Também denominadas condições DON'T CARE).

Nos sistemas reais existem condições que nunca ocorrem. Para estas condições damos o nome de condições irrelevantes.

Utilizando o logisim, monte a tabela verdade dada e obtenha os circuitos e expressões para cada segmento.

Segmento a – Expressão e circuito lógico

Segmento b – Expressão e circuito lógico

Segmento c – Expressão e circuito lógico

Segmento d – Expressão e circuito lógico

Segmento e – Expressão e circuito lógico

Segmento f – Expressão e circuito lógico

Segmento g – Expressão e circuito lógico

Testando seu circuito

Em **entradas/saída do logisim** selecione e coloque ao lado do circuito um display de 7 segmentos. Conecte as saídas dos segmentos na entrada correspondente do display.

Varie as entradas e verifique se seu display mostrará o decimal correspondente ao valor binário de entrada. Se estiver correto **CHAME O PROFESSOR** para verificar.