

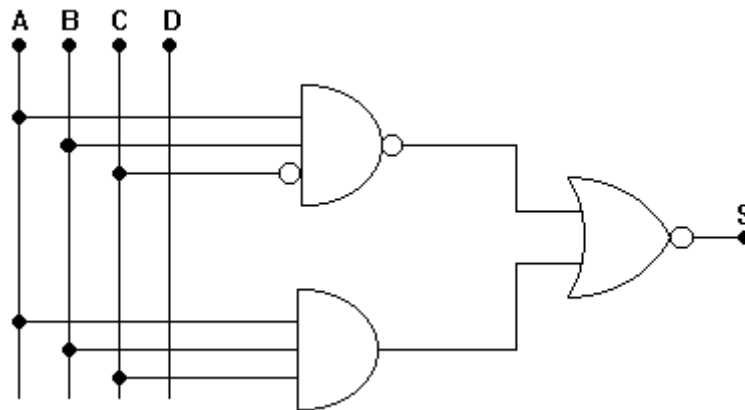
EXPRESSÕES LÓGICAS – CIRCUITOS LÓGICOS

TABELA DA VERDADE e EXPRESSÕES LÓGICAS

Dado o circuito abaixo:

→ Determinar a expressão de saída

→ Elaborar a tabela da verdade



RESOLVENDO:

Para efeito de montagem no protoboard o circuito é composto por 4 circuitos integrados comerciais, a saber:

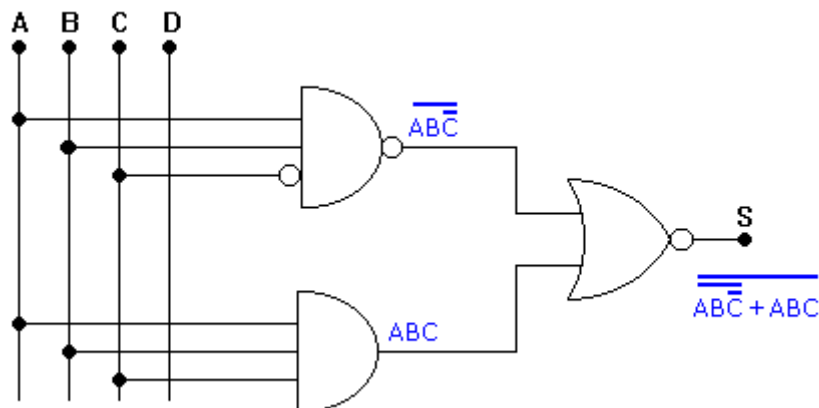
7404 (INVERSOR)

7402 (NOR)

7400 (NAND) → 7410 (NAND 3 ENTRADAS)

7408 (AND) → 7411 (AND 3 ENTRADAS)

Veja abaixo as expressões nas saídas e a expressão final:

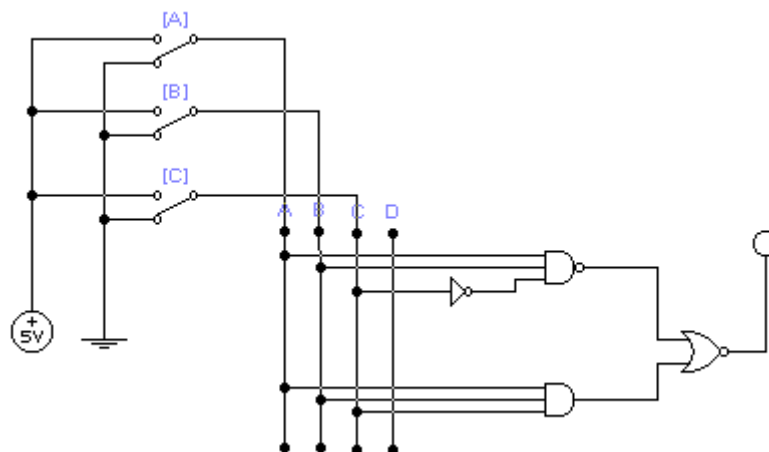


Veja a seguir a tabela da verdade para as 4 variáveis, que terá um total de 16 linhas (linha 0 até linha 15), onde a entrada D não está interligada a nenhum ponto.

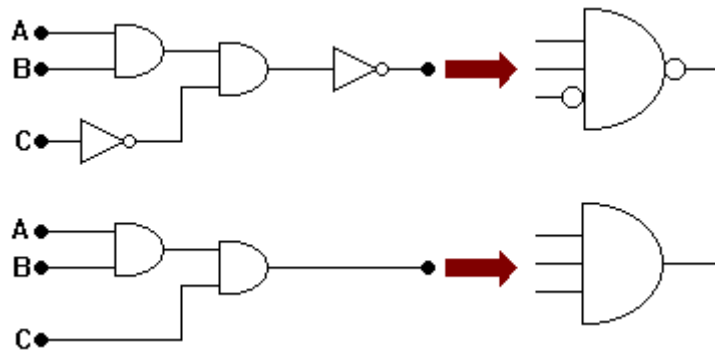
$$\text{Expressão: } S = \overline{\overline{ABC}} + ABC$$

VARIÁVEIS				EXPRESSÃO NA SAÍDA		SAÍDA
A	B	C	D	\overline{ABC}	ABC	S
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0			
1	0	0	1			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

Circuito montado no simulador EWB4

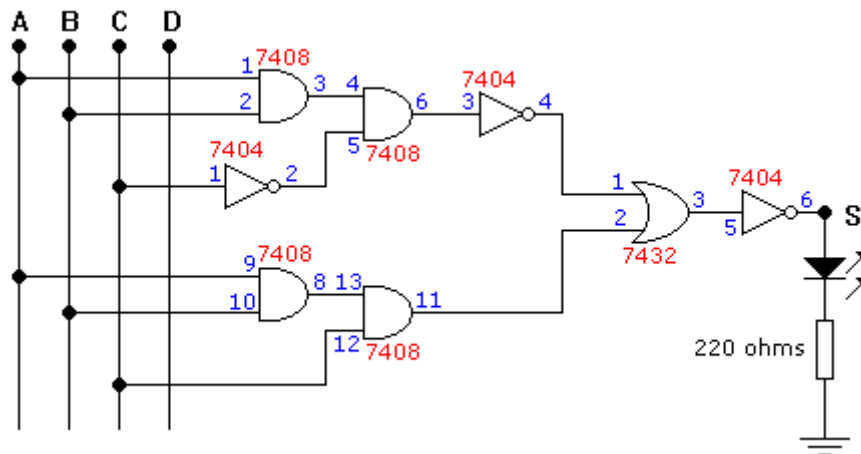


Como dispomos dos CIs comerciais 7408 (AND) e 7432 (OR) que tem 4 portas lógicas com duas entradas apenas e o 7404 que possui 6 portas NOT, vamos redesenhar o circuito que é exatamente o mesmo apresentado inicialmente.



A saída S é obtida em uma porta NOR, portanto, o resultado da soma das expressões nas colunas, deve ser invertido.

A figura abaixo mostra o circuito redesenhado, com as numerações dos pinos. Lembrar que para a família TTL de 14 pinos, o pino 7 é o terra (GND) e o pino 14 é a alimentação (VCC).



Nessa montagem serão utilizados os CIs:

- 7404 – 3 portas NOT**
- 7408 – 4 portas AND (inteiro)**
- 7432 – apenas 1 porta OR**

Montar o circuito no protoboard e utilizar as entradas (A, B e C) para todas as linhas da tabela da verdade.

VARIÁVEIS				EXPRESSÃO NA SAÍDA		SAÍDA
A	B	C	D	\overline{ABC}	ABC	S
0	0	0	0			
0	0	0	1			
0	0	1	0			
0	0	1	1			
0	1	0	0			
0	1	0	1			
0	1	1	0			

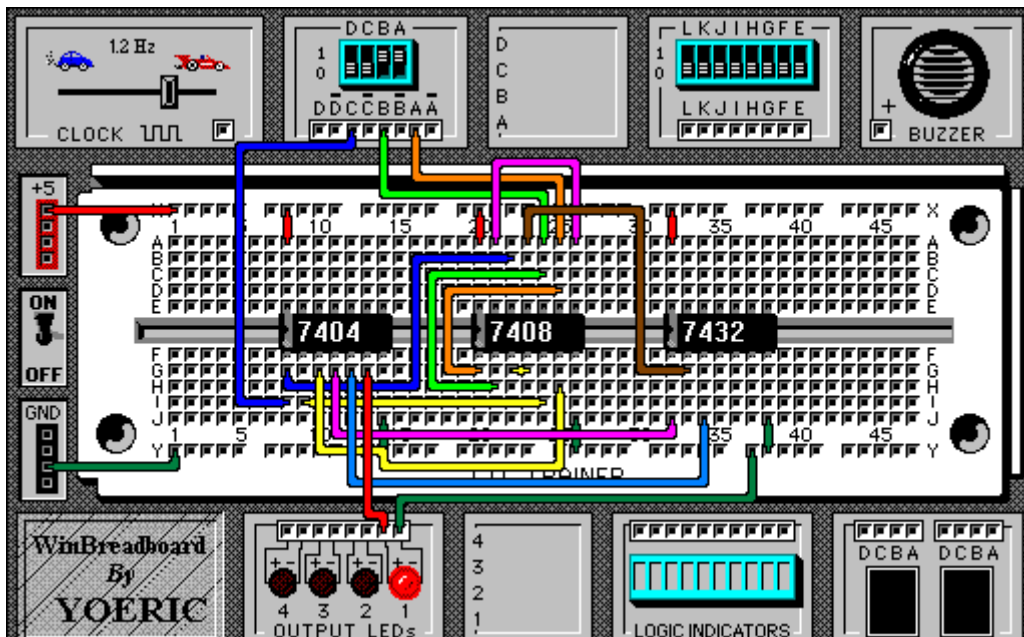
0	1	1	1			
1	0	0	0			
1	0	0	1			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

Nas próximas atividades daremos prosseguimento a este circuito, utilizando a entrada D.

A figura a seguir mostra a tabela da verdade preenchida:

VARIÁVEIS				EXPRESSÃO NA SAÍDA		SAÍDA
A	B	C	D	\overline{ABC}	ABC	S
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0

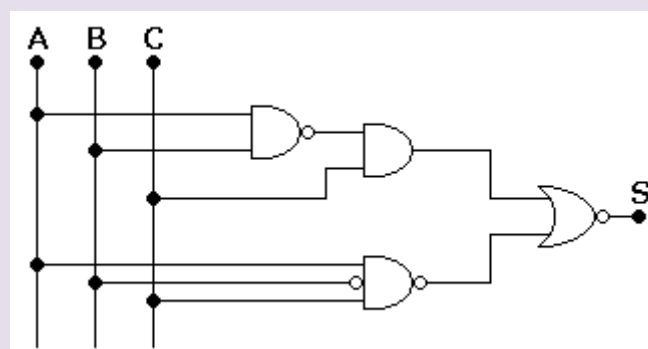
A figura a seguir mostra o circuito montado no protoboard:



ATIVIDADE:

A figura a seguir mostra um circuito lógico obtido a partir da expressão:

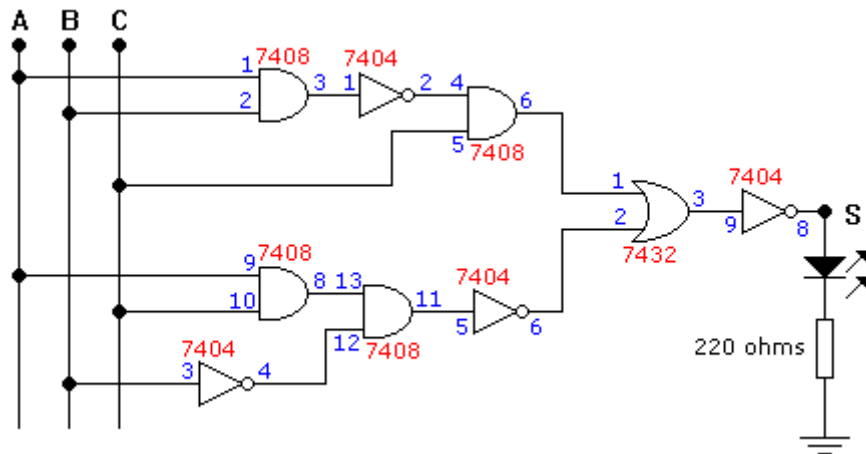
$$\overline{\overline{ABC}} + \overline{\overline{ABC}} = S$$



1. elaborar a tabela da verdade
2. redesenhar o circuito para utilizar apenas as portas lógicas 7408, 7404 e 7432

3. identificar a numeração das entradas e saídas de todos os CIs, com base no data-sheet de cada um deles
4. especificar a quantidade de portas utilizadas em cada um dos chips

CIRCUITO REDESENHADO



Utilização das portas:

CI 7408 = 4 portas AND (inteiro)

CI 7432 = 1 porta OR

CI 7404 = 4 portas NOT

TABELA DA VERDADE:

A	B	C	$\overline{A}BC$	$\overline{A}\overline{B}C$	S
0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0