
 <p>UFOP Universidade Federal de Ouro Preto</p>	<p>BCC265 – Laboratório de Eletrônica para Computação Professor: Vinicius Martins Aula 9 Assunto: Circuitos Combinacionais e Portas Lógicas Universais Agradecimentos: Carlos Frederico e Eduardo Luz</p>	 <p>decom departamento de computação</p>
--	---	---

## 1. Objetivos:

- Projetar e montar circuitos combinacionais e observar seu comportamento lógico.
- Projetar e simular circuitos combinacionais usando portas lógicas universais.

## 2. Material

- **No simulador**
  - Software TinkerCad
  - Conexões
  - *Placa de ensaio pequena*
  - *Chips TTL*
  - Resistores
  - LEDs
  - Fonte de Energia
  - Interruptor DIP DPST

## 3. Introdução:

Os circuitos combinacionais são circuitos de lógica digital, cujas saídas dependem exclusivamente da variação de suas entradas. Em um circuito combinacional sem defeitos, enquanto houver um sinal válido na entrada, haverá sempre um nível lógico válido na sua saída.

Circuitos combinacionais são projetados para executar alguma função lógica. A implementação dessas funções lógicas requer o conhecimento das operações lógicas e suas propriedades, que são dadas pela álgebra de Boole (visto na aula teórica).

**Portas lógicas universais** são conhecidas como o conjunto **mínimo** de portas lógicas capazes de gerar qualquer outra função lógica combinacional. O conjunto formado pela porta lógica NAND e pela porta lógica NOR pode ser considerado como um conjunto de portas lógicas universais, ou seja, usando-se **única e exclusivamente** as portas lógicas desse conjunto, conseguimos representar qualquer outra função lógica.



Universidade Federal  
de Ouro Preto

BCC265 – Laboratório de Eletrônica para Computação  
Professor: Vinicius Martins  
Aula 9  
Assunto: Circuitos Combinacionais e Portas Lógicas Universais  
Agradecimentos: Carlos Frederico e Eduardo Luz



#### 4. Atividades práticas

##### Atividade 1

- a) Identifique quais CIs você precisará utilizar para montar no simulador TinkerCad o circuito combinacional da Figura 1 e consulte os respectivos *datasheets*. Anote os dados do *datasheet* que vocês julgarem essenciais para realizar a montagem do circuito e a preparação do relatório.

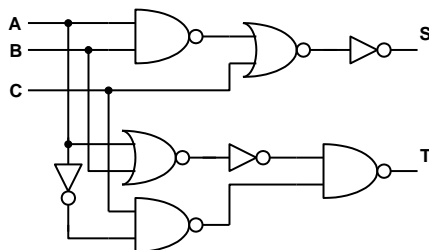




Figura 1

- b) Monte o circuito no TinkerCad com os CIs que você selecionou no item a. Ligue cada uma das entradas do circuito combinacional em uma chave no DIP. Ligue cada saída do circuito a um LED diferente. Não esqueça de colocar um resistor para limitar a corrente do LED.
- c) Verifique o comportamento lógico do circuito, variando as entradas e observando as saídas. Preencha uma ou mais tabelas verdade com os valores lógicos que você observou na prática para o circuito combinacional montado.
- d) Escreva as expressões lógicas do circuito da Figura 1, verifique se elas reproduzem fielmente o comportamento lógico comparando-se com os valores lógicos que você observou no item c.

	Entradas			Saídas	
	A	B	C	S	T
0	0	0	0		
1	0	0	1		
2	0	1	0		
3	0	1	1		
4	1	0	0		
5	1	0	1		
6	1	1	0		
7	1	1	1		

 <b>UFOP</b> <small>Universidade Federal de Ouro Preto</small>	<p>BCC265 – Laboratório de Eletrônica para Computação</p> <p>Professor: Vinicius Martins</p> <p>Aula 9</p> <p>Assunto: Circuitos Combinacionais e Portas Lógicas Universais</p> <p>Agradecimentos: Carlos Frederico e Eduardo Luz</p>	 <b>decom</b> <small>departamento de computação</small>
---	---	--

## **Atividade 2**

- a) Projete e monte com no ThinkerCad um circuito combinacional que a partir de 4 entradas A, B, C e D, produza uma saída S que deve assumir o valor “1” quando os números de entradas iguais a “1” for maior ou igual ao número de entradas iguais a “0”.

Pesquise e apresente em seu relatório um resumo dos principais conceitos e fundamentos tratados nessa prática. Escreva também em seu relatório tabelas verdade, procedimentos de simplificação booleana, desenhos dos circuitos lógicos e os valores que você obteve durante a prática. Descreva de forma clara e sucinta suas principais conclusões.