



Introdução aos Sistemas Digitais

GSI008 – Sistemas Digitais

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Computação
Prof. João Henrique de Souza Pereira

Apresentação

- GSI008 – Sistemas Digitais
- Fundamentação básica acerca da eletrônica digital que rege os processos computacionais.
- Entendimento deste conteúdo facilitará o aprendizado dos demais conteúdos previstos no curso de BSI.

Sistema de Avaliação

- Duas provas (P_1 e P_2) com valor de *35 pontos cada*.
- Trabalhos práticos: 30 pontos.

Materiais da Disciplina

<http://bit.ly/aulasdfacom>

Informações Complementares

- Computação Quântica
- Maratona de Programação
 - Moodle UFU: <https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=6017>
 - Chave: maratona2021sbc
 - Grupo UFU: <https://chat.whatsapp.com/lhRuKkhmMVsCXwj8SHReXX>
 - Ensino Médio e Fundamental: <https://bit.ly/CodeClub2021-1>
 - Treinamento com foco na final mundial e trabalhar no Google, Facebook, Amazon, ...:
Falar com JH ou enviar email joahs@ufu.br

O Processo de Abstração em SD

Natureza

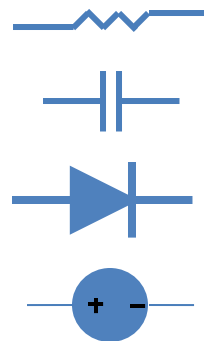
observações e medidas

V	I
4	0.1
12	0.3
16	0.4

Equações de maxwell

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

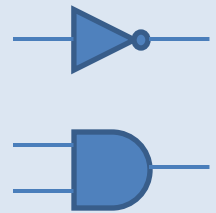
LDA



transistores



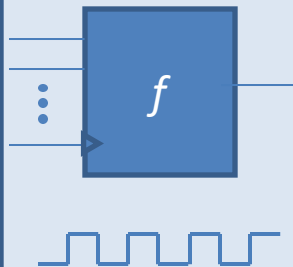
Abstração Digital



Abstração Combinacional



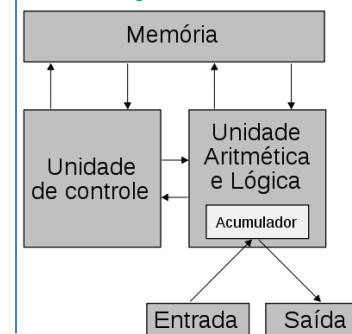
Abstração Sequencial



Abstração Conj. de Instruções

```
MOV A, 1  
ADD A, #10
```

Abstração Arquiteturas



Abstração Linguagens

```
#include <stdio.h>  
void main()  
{  
    printf("oi!")  
}
```

Sistemas Digitais e Sistemas de Informação

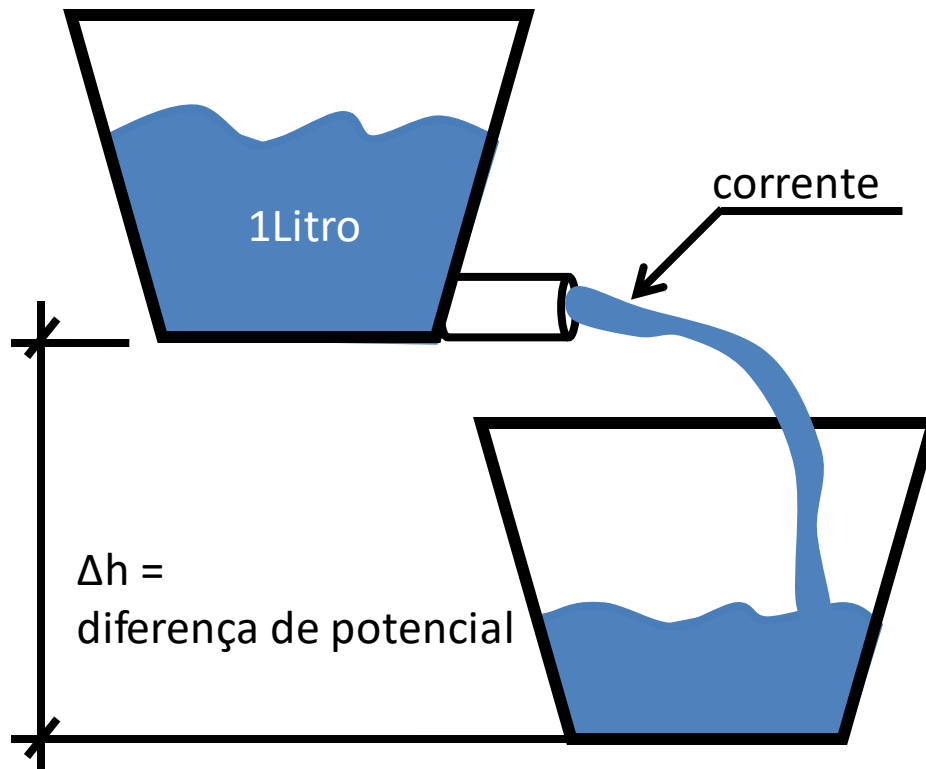
- Porquê estudar SD em um curso de BSI?
 - O computador é um sistema digital
 - Entender SD auxilia na programação de computadores
 - Desenvolvimentos efetivos em computação ubíqua requerem conhecimentos de SD
 - Sistemas de informação frequentemente devem ser interfaceados com outros sistemas
 - Sistemas Embarcados e Sistemas Reconfiguráveis – (“Hardware Softening”)

Grandezas Elétricas

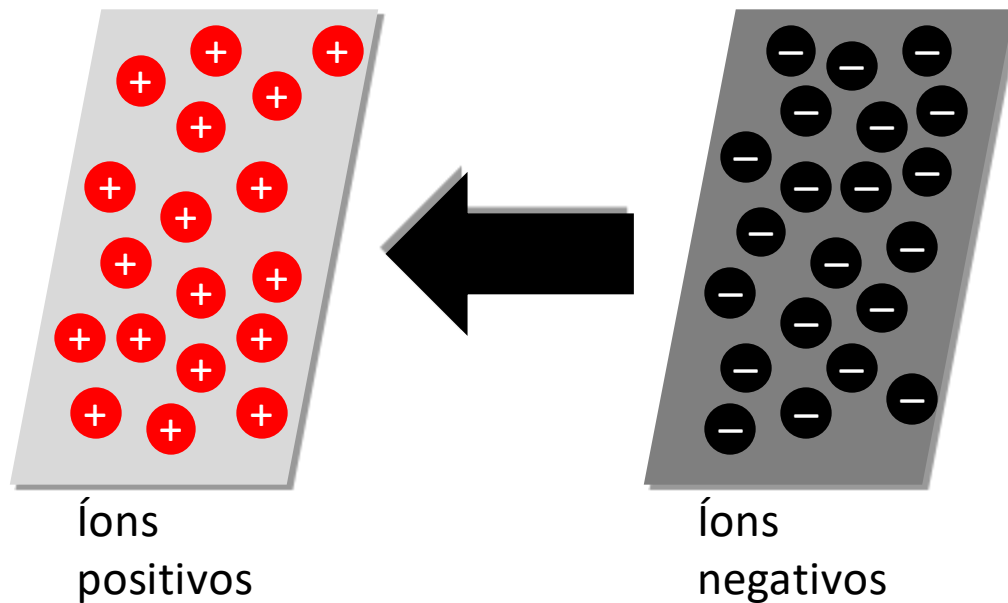
- Corrente elétrica (I);
- Tensão Elétrica (V);
- Resistividade Elétrica (Ω);
- Capacitância Elétrica (Farad);
- Potência Elétrica (W);
- Indutância Elétrica (L).

Eletricidade: Intuição

- $1\text{Coulomb} = 6.25 \times 10^{18}$ elétrons



Movimentação de Elétrons Livres



Lei De Ohm

- Georg Simon Ohm (1787-1854)
- Afirma que, para um condutor mantido à temperatura constante, a razão entre a tensão entre dois pontos e a corrente elétrica é constante. Essa constante é denominada de resistência elétrica.

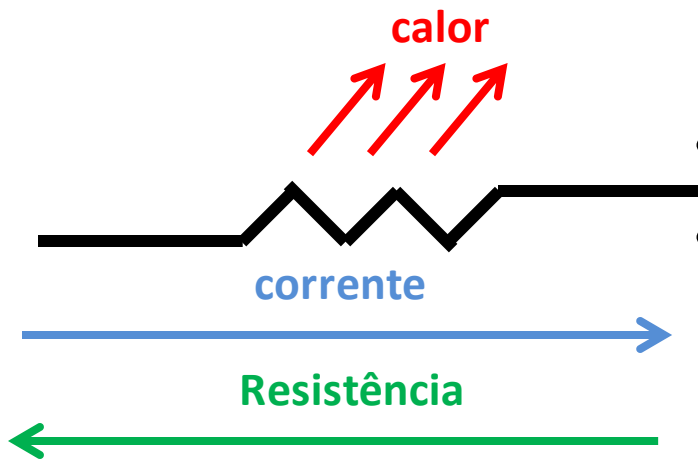
$$R = \frac{V}{I}$$

Resistores



Cor	1ª Faixa	2ª Faixa	3ª Faixa	Multiplicador	Tolerância
Preta	0	0	0	x1	
Marrom	1	1	1	x10	±1%
Vermelha	2	2	2	x100	±2%
Laranja	3	3	3	x1K	
Amarela	4	4	4	x10K	
Verde	5	5	5	x100K	±0.5%
Azul	6	6	6	x1M	±0.25%
Violeta	7	7	7	x10M	±0.1%
Cinza	8	8	8		±0.05%
Branca	9	9	9		
Dourada				X.1	±5%
Prateada				x.01	±10%

Resistores



- Impõem uma resistência ao fluxo dos elétrons;
- Em geral a resistência gera calor;
- Princípio básico de lâmpadas incandescentes, chuveiros, aquecedores, etc.

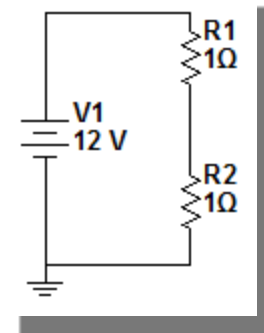
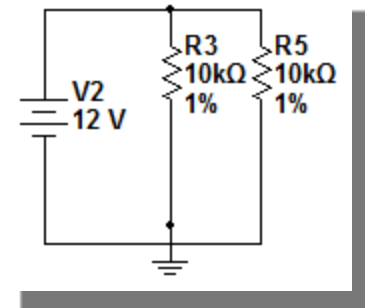
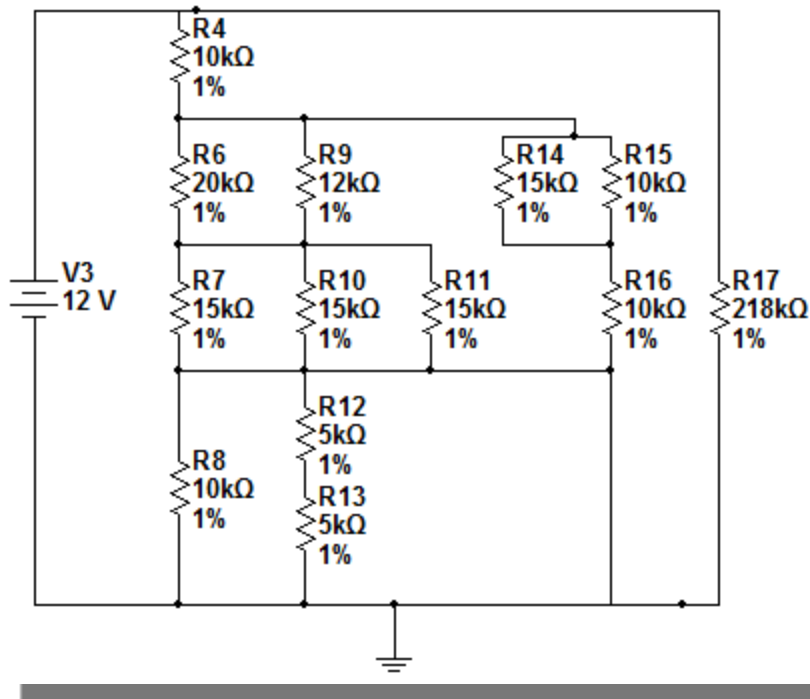
Cálculo de Resistores

- Série: $R(s) = R_a + R_b$

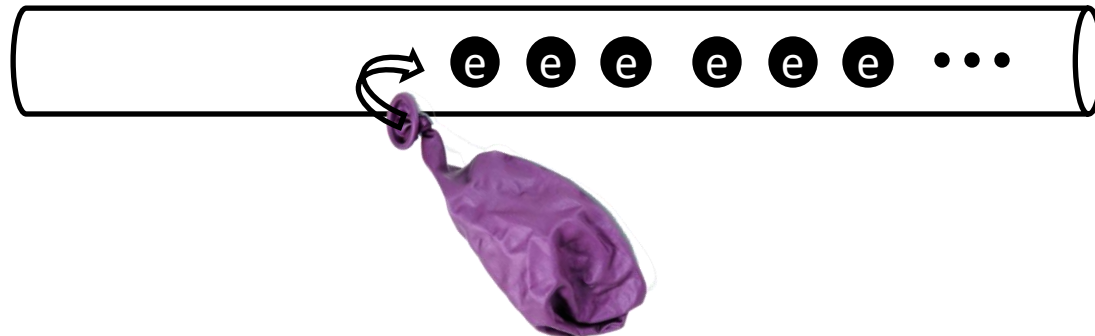
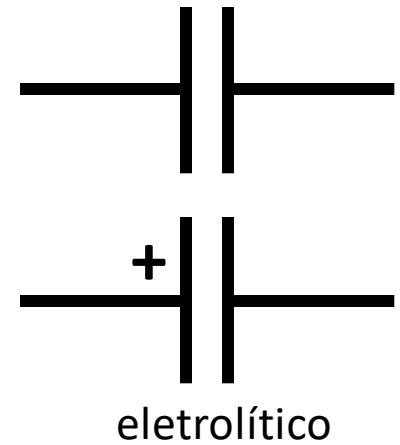
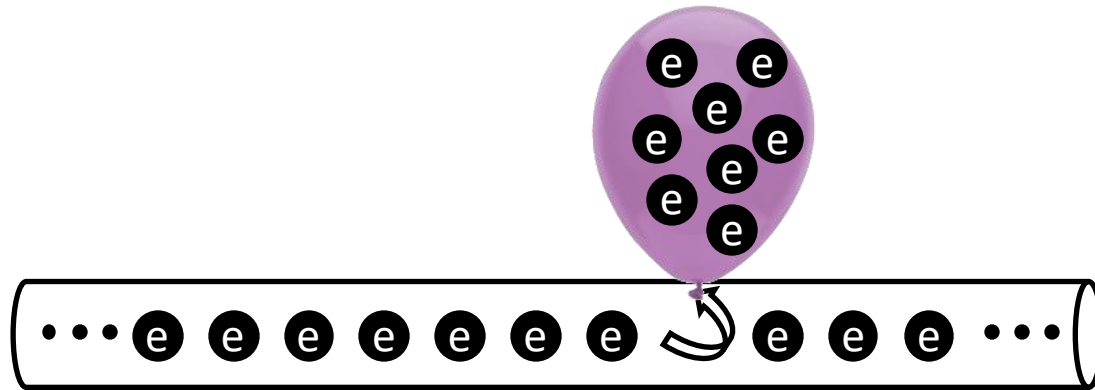
- Paralelo: $R_{(p)} = \frac{R_a \times R_b}{R_a + R_b}$

$$\frac{1}{R_{(p)}} = \frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_b} + \dots$$



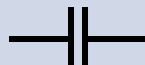

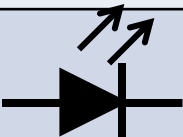
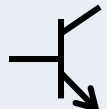
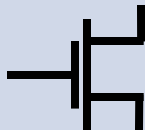
Exemplos



Capacitores

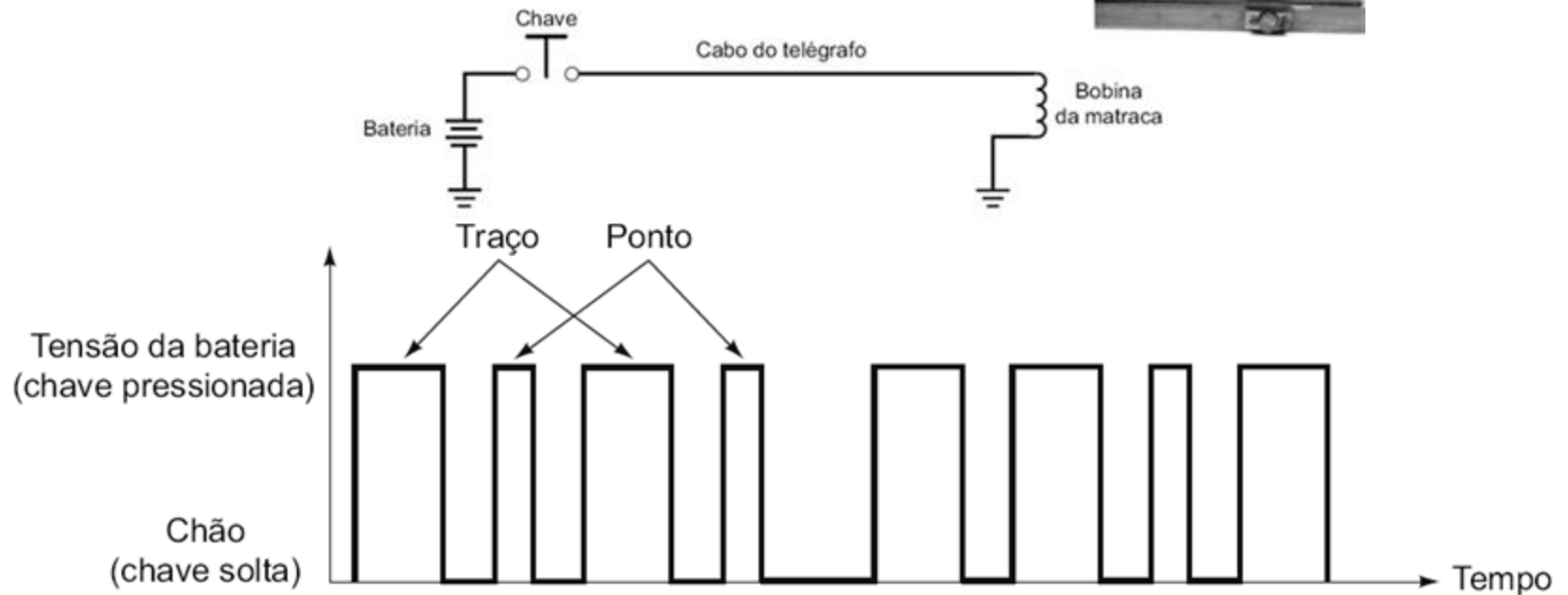
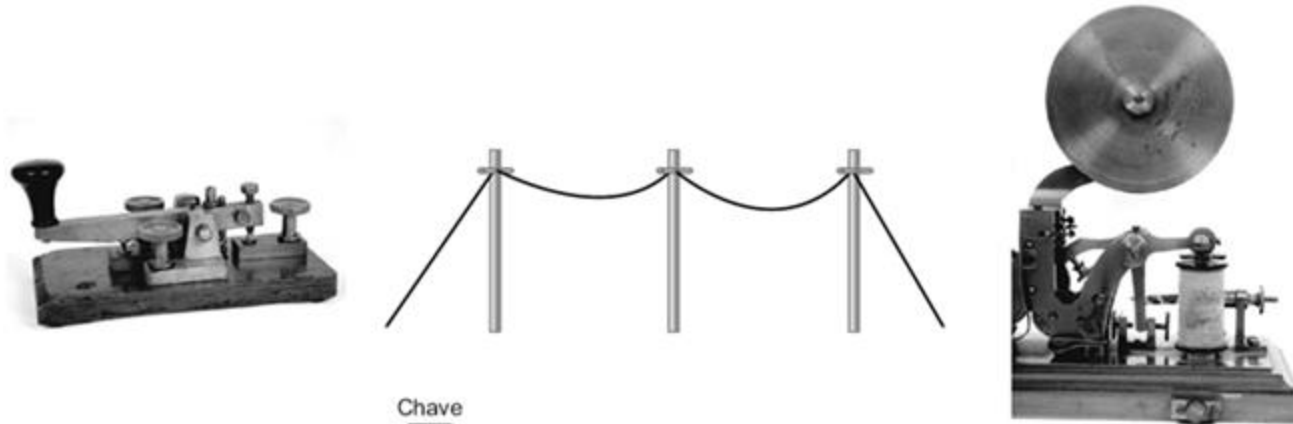


Lista básica de Componentes

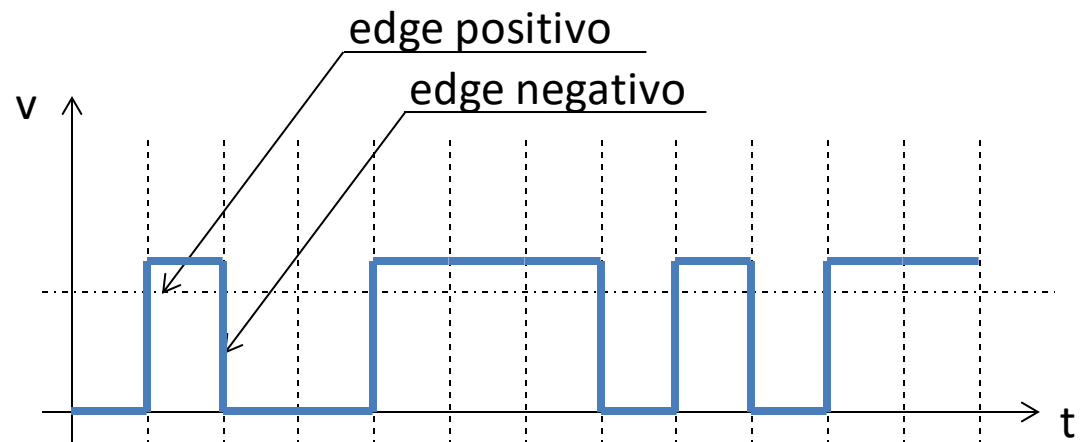
	Resistor
	Potenciômetro
	Capacitor
	Diodo
	LED
	Transistor NPN
	Transistor MOS

- Existem muitos outros;
- Os componentes listados ao lado compõem a lista básica dentre todos os componentes de interesse para esta disciplina;
- Estes são, do ponto de vista de Sistemas Digitais componentes auxiliares. O foco principal concentrar-se-á em Circuitos Integrados e Portas Lógicas.

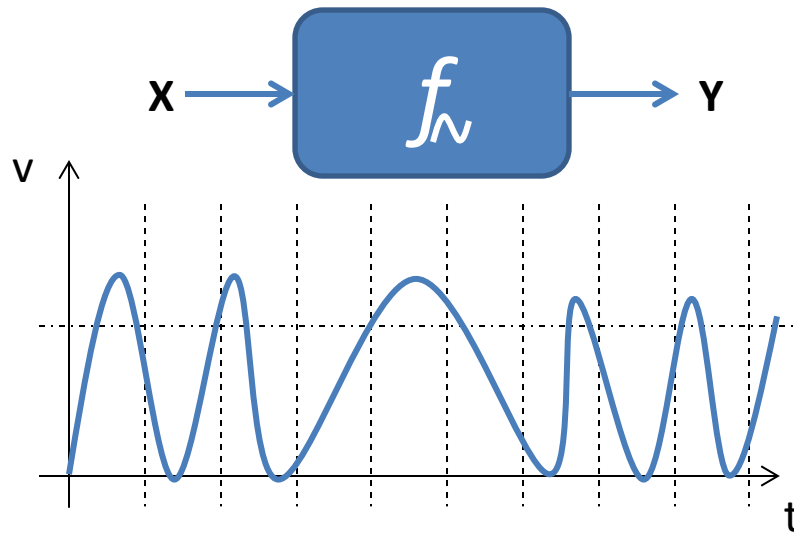
SD e Telecomunicações



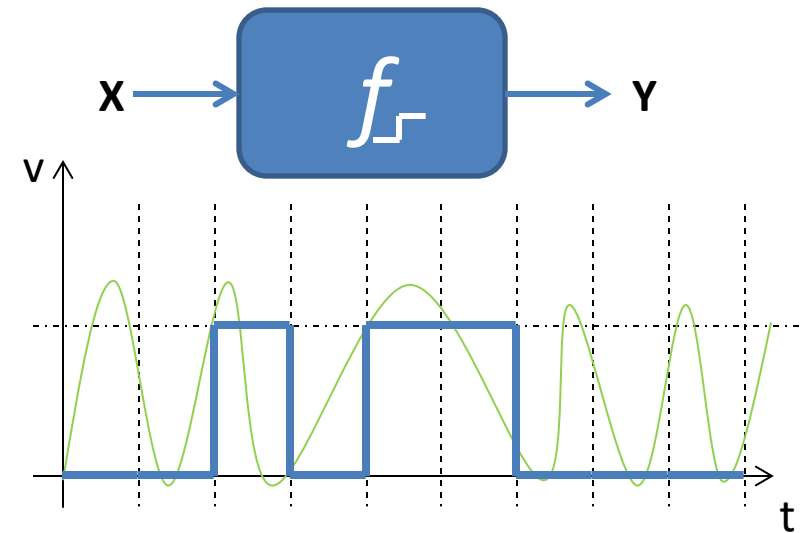
O Mundo dos 0's e 1's



Sinais Discretos vs Contínuos



- Infinitos possíveis valores mensuráveis a qualquer momento;
- Complexo;
- Suscetível a ruídos.



- N° de possíveis valores finito, mensuráveis em intervalos específicos;
- Relativamente simples;
- Tolerância a ruídos.

Pro Lar

- Leitura: (Tocci) 1.1 até 1.3 (pgs. 1-9)
- Exercícios: (Tocci): $E=\{1.2, 1.2\}$

Bibliografia Comentada

RONALD J. TOCCI
NEAL S. WIDMER | GREGORY L. MOSS



- TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., MOSS, G. L. **Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações.** 11ª Ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, S.P., 2011, Brasil.



- CAPUANO, F. G., IDOETA, I. V. **Elementos de Eletrônica Digital.** 40ª Ed. Editora Érica.
- São Paulo. S.P. 2008. Brasil.