

# CTC – 20

# Estruturas Discretas para Computação

Prof. Armando Gouveia

# O termo “discreto”

## Dicionário:

Discreto = reservado, recatado, brando, que sabe guardar segredo. 😊

## Matemática:

Conjunto discreto = o que não tem ponto de acumulação.  
Por exemplo, o conjunto dos inteiros.

Nos inteiros, distância mínima = 1.

Nos reais, não há distância mínima.

E nos racionais?

## Curiosidade:

O computador “na verdade” não possui números reais,  
mas sistema de ponto flutuante (ou seja, conjunto discreto).

## O termo “discreto”

Para o nosso curso: intuitivamente falando, o termo *discreto* é antônimo de *contínuo*.

Função *contínua em um ponto*:

lembram da definição matemática? ☺

Comparação: relógio analógico × digital.

Não confundir

- **Álgebra**: grupos, anéis, corpos, ...
- **Álgebra Linear**: cálculo, geometria analítica, ...

# Ementa do curso

- Revisão da aritmética dos números inteiros.
- Conjuntos e relações nos inteiros.
- Relações de compatibilidade, equivalência, congruência e ordem.
- Enumerabilidade de conjuntos.
- Teoria de grafos. Grafos dirigidos e árvores.
- Problemas de caminho e coloração de grafos.
- Estruturas matemáticas: operações binárias, semigrupos, monóides, grupos e anéis.
- Isomorfismo e homomorfismo de semigrupos e grupos.
- Reticulados: ordenação parcial, conjunto potência, operações e representações de reticulados.
- Álgebras de Boole: propriedades fundamentais. Relações com anéis booleanos.

# Bibliografia

1. F. P. Preparata e R. T. Yeh  
Introd. to Discrete Structures for Computer Science and Engineering  
Addison Wesley, Reading, 1973.
2. R. P. Grimaldi  
Discrete and Combinatorial Mathematics  
Addison Wesley, Reading, 1994.
3. E. R. Scheinermann  
Matemática Discreta: uma Introdução,  
Thomson, São Paulo, 2003.
4. N. Deo  
Graph Theory with Applications to Engineering and Computer Science  
Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1974.
5. G. Birkhoff e S. MacLane  
Álgebra Moderna Básica  
Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1980.

## Bibliografia

6. G. Birkhoff e S. MacLane  
A Brief Survey of Modern Algebra  
MacMillan, N. York, 1953.
7. C. L. Lucchesi  
Introdução à Teoria dos Grafos  
Impa, Rio de Janeiro, 1979.
8. J. K. Truss  
Discrete Mathematics for Computer Scientists  
Addison Wesley, Reading, 1991.
9. R. Skvarcious e W. B. Robinson  
Discrete Mathematics with Computer Science Applications  
Benjamin-Cumming, Menlo Park, 1986.

# Aplicações “práticas”?

- Criptografia
- Programação Linear
- Grafos
  
- Fundamentos teóricos para
  - Teoria dos jogos
  - Teoria das filas
  - Vários ramos da Teoria da Computação

# Enfoque do curso

- Teórico!!! 😊
- Cobrir apenas os conceitos básicos  
(pois há muitos tópicos para pouco tempo).
- Treinar fazer demonstrações.
- Regra para os exercícios e provas:  
só “vale” utilizar o que foi visto em aula.