

# Índice de Matemática Discreta

## 1.- Conjuntos e aplicações

Noção intuitiva de conjunto, subconjunto e complementar, união e interseção de conjuntos. Produto cartesiano. Definição de aplicação, tipos de aplicações, composição de aplicações, inversa de uma aplicação.

## 2.- Relações e grafos

Relações binárias, relações de equivalência, conjunto ciente. Relações de ordem, conjuntos ordenados, elementos especiais de um conjunto ordenado. Diagrama de Hasse. Conceitos básicos e terminologia de grafos. Conexão de grafos. Grafos eulerianos e hamiltonianos. Grafos planos. Árvores. Grafos dirigidos. Coloração de grafos.

## 3.- Teoria elemental de números

Divisibilidade em  $\mathbb{Z}$ . Algoritmo de Euclides, básico e extendido. Números primos. Teorema fundamental da aritmética. Princípio de indução. Equações diofânticas. Congruências: teorema chinês dos restos, critérios de divisibilidade, sistemas de numeração.

## 4.- Combinatória e recorrência

Princípio de inclusão/exclusão. Permutações com e sem repetição. Combinações com e sem repetição. Fórmulas combinatórias, teorema binomial. Sucessões definidas por recorrência. Resolução de relações recorrentes por iteração. Relações de recorrência de ordem superior com coeficientes constantes. Funções definidas recorrentemente.

## 5.- Cálculo de proposições

Sintaxe. Dedução natural. Tábuas semânticas. Resolução.

**Bibliografia**

Texto básico:

S.S.Epp

*Discrete Mathematics with Applications*

Ed. Wadsworth Publishing Company, 1990.

Textos auxiliares:

Biggs, N.L.

*Matemática Discreta*

Ed. Vicens Vives, 1994.

Bujalance, E.

*Elementos de Matemáticas Discretas*

Ed. Sanz y Torres, 1993.

Bujalance, E et al.

*Problemas de Matemáticas Discretas*

Ed. Sanz y Torres, 1993.

Liu, C.L.

*Elementos de Matemáticas Discretas*

Ed. McGraw-Hill, 1995.

Grimaldi, R.P.

*Matemáticas Discreta y Combinatória*

Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1989.

Exercício: Ana e Bruno vêm de organizarem umha ceia para inaugurarem o seu novo piso e têm convidados a outros três matrimónios: Carla e Daniel, Elvira e Francisco, Glória e Humberto. Nas apresentações algumas pessoas saúdam-se dando-se a mam. Ninguém se estreita a mam a si mesmo, nem ao seu cônjuge nem lhe dá a mam mais de umha vez à mesma pessoa. Tras as saudações, Bruno pergunta aos assistentes, incluída Ana, quantas mans tem estreitado cada um. Cada pessoa dá-lhe umha resposta distinta. Quantas mans tem estreitado Bruno? Quantas Ana?