



Matemática Discreta

Aula nº 1

Francisco Restivo

2007-02-22



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FEUP

DEEC > DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

Álgebra:

Soma, subtracção, multiplicação e divisão

Números reais e complexos

Escalares, vectores e matrizes

Análise:

Integração e diferenciação

Números reais e complexos

Escalares e vectores

Matemática discreta:

Contagem

Operações e relações lógicas

Conjuntos e proposições



O que é?

Fundamentos: lógica, conjuntos, funções.

Análise combinatória: contagem, permutações, combinações.

Relações de recorrência.

Grafos: conectividade, grafos transversais.

Análise e projecto de algoritmos.

Algoritmos fundamentais: ordenação, grafos, numéricos.

Complexidade.

Etc.



Para que serve?

Linguagens formais (programação)

Projecto de compiladores

Teoria dos autómatos

Teoria das bases de dados relacionais

Computabilidade

Projecto de algoritmos

Teoria da complexidade

Etc.






FEUP - Matemática Discreta - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

https://www.fe.up.pt/si/DISCIPLINAS_GERAL.FORMVIEW?p_ano_lectivo=2006/2007&p_cad_codigo=E

Gmail - Inbox (1986) My eBay Summary Moodle na FEUP FEUP - Matemática Discreta

Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

Você está em: Início > Cursos > Disciplinas > EIC0011

Notícias

Governo

Departamentos

Serviços

Cursos

I & D

Cooperação

Pessoal

Alunos

Pesquisa

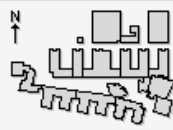
Autenticação

Utilizador:

Senha:

Validar

Mapa do Campus



Matemática Discreta

Código: EIC0011

Ocorrência: 2006 / 2007 - 25

ECTS: 5 **Créditos:** 5

Secção: [Secção de Ciências Fundamentais e da Electrotecnicia](#)

Cursos

Sigla	Anos Curriculares	Nº de Alunos
LEIC	1º	
MIEIC	1º	158

Docência - Horas

Teóricas: 3

Teórica-Práticas: 2

Tipo	Docente	Turmas	Horas
	Totais	1	3,00
Teóricas	Francisco Restivo		2,00
	José Soeiro Ferreira		1,00
	Totais	6	12,00

Opções

- Horário
- Mapa de Exames
- Imprimir Ficha de Disciplina
- Ver Sumários
- Outras Ocorrências
- Pautas
- Turmas
- Página da Disciplina

Últimas Notícias

"A adopção de sistemas de gestão ambiental nas organizações portuguesas: motivações, benefícios e dificuldades", prova de mestrado (MEA)

Jornadas sobre Ruído Urbano

Cinecittà apresenta "CRASH"

"Transporte de Escalares Passivos em Escoamentos Turbulentos Sujeitos a Curvatura e corte", prova de doutoramento

Done

www.fe.up.pt

Lógica

Estabelecer a validade dos argumentos

Saber se um argumento é sólido

Saber se a conclusão é consequência das premissas

Proposições (afirmações)

Podem ser verdadeiras (V) ou falsas (F)

O valor pode depender do contexto

Amanhã é o meu aniversário

Questões, exclamações, não são proposições

Não pisar a relva!

Proposições simples e compostas

Conectivas lógicas



Conectivas lógicas (booleanas)

Negação (unária)

Conjunção

Disjunção

Condicional

Bicondicional

Negação

Todos os cães são bravos

Não é verdade que todos os cães são bravos

Nem todos os cães são bravos

Alguns cães não são bravos

p : Todos os cães são bravos

$\neg p$

Linguagem natural e linguagem lógica



negação	
p	$\neg p$
V	F
F	V

conjunção		
p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Conjunção

p: o Sol brilha

q: as aves cantam

$p \wedge q$: o Sol brilha e as aves cantam



disjunção		
p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Ambiguidade da disjunção

Hoje de tarde vou nadar **ou** jogar golfe

Para este emprego é preciso ter mais de 25 anos **ou** 3 anos de experiência



disjunção exclusiva

p	q	$p \vee q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Na linguagem natural

Hoje de tarde vou nadar ou jogar golfe, **mas não as duas coisas**

Para este emprego é preciso ter mais de 25 anos ou 3 anos de experiência, **ou as duas coisas**



condicional		
p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Condicional

p é o **antecedente** e q o **consequente**

Só é falso quando p é verdadeiro e q é falso:

Se chover hoje então vou ao cinema

se não chover, não sabemos...



Condição necessária e condição suficiente

p é condição suficiente para q

q é condição necessária para p

Expressões equivalentes

$$p \rightarrow q$$

$$\neg p \vee q$$

condicional			
p	q	$\neg p$	$\neg p \vee q$
V	V	F	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	V



bicondicional		
p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Bicondicional

Se e só se ...

É verdadeiro quando p e q são ambos verdadeiros ou ambos falsos



Tautologia é uma proposição composta que é sempre verdadeira, independentemente dos valores lógicos dos seus componentes

$$p \vee \neg p$$

$$(p \wedge q) \vee \neg(p \wedge q)$$

Contradição é uma proposição composta que é sempre falsa, independentemente dos valores lógicos dos seus componentes

$$p \wedge \neg p$$

$$(p \wedge \neg q) \wedge (\neg p \vee q)$$



Equivalência lógica

Duas proposições são logicamente equivalentes se tiverem o mesmo valor lógico para todas as combinações de valores dos seus componentes

$$\neg p \vee \neg q \equiv \neg(p \wedge q)$$

Implicação lógica

Uma proposição P implica uma proposição Q se sempre que P for verdadeira Q também o for

$$q \vdash (p \vee q)$$

