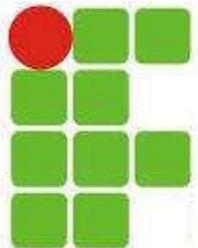
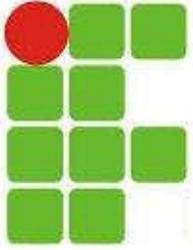

ALGORITMOS

Professor: Diego Oliveira



**Aula 03 - Introdução à
Lógica Matemática**





Ordem de Precedência

- Ao montar as tabelas-verdade precisamos atentar para a precedência dos conectivos:
 - Parênteses
 - Negações
 - Conjunções e Disjunções na seqüência
 - Condicionais
 - Bicondicionais

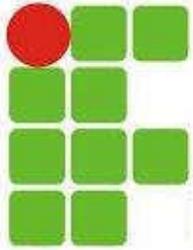




Negações

- Para negar uma proposição utiliza-se o til
 - Como o leitor de telas não lê o til, utilizarei a palavra ‘não’ no lugar do til
 - Na forma textual basta colocar o ‘não’:
 - Diego é professor
 - Diego NÃO é professor (negativa)
- Na negativa da negativa remove-se o ‘não’:
 - Diego não é professor
 - Diego é professor (negativa)

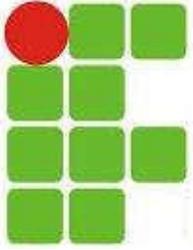




Negações

- Já a negação de proposições compostas seguem regras próprias, de acordo com o conectivo empregado
- A negação de uma **conjunção**:
 - $p \text{ AND } q$
 - não p OR não q (negativa)
- Forma textual:
 - Diego é estudante e professor
 - Diego não é estudante ou não é professor (negativa)



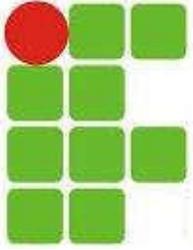


Negações

- Vejamos a tabela verdade:
 - P = diego é estudante
 - Q = diego é professor

P	Q	P AND Q	não (P AND Q)	P OR não Q
V	V	V	F	F
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	V	V

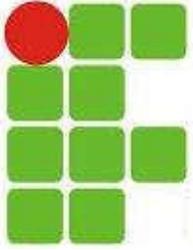




Negações

- A negação de uma **disjunção**:
 - $p \text{ OR } q$
 - Não p AND não q (negativa)
- Forma textual:
 - Diego tem conta na Origin ou tem conta na Steam
 - Diego não tem conta na Origin e não tem conta na Steam (negativa)



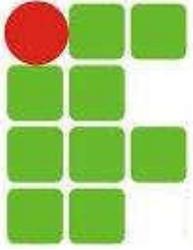


Negações

- Vejamos a tabela verdade:
 - P = diego tem conta na Origin
 - Q = diego tem conta na Steam

P	Q	P OR Q	não (P OR Q)	não P OR não Q
V	V	V	F	F
V	F	V	F	F
F	V	V	F	F
F	F	F	V	V

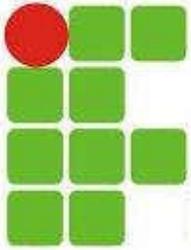




Negações

- A negação de uma **condicional**:
 - $p \Rightarrow q$
 - p AND não q (negativa)
- Forma textual:
 - Se Diego joga então ele tem conta na Steam
 - Diego joga e não tem conta na Steam (negativa)





Negações

- Vejamos a tabela verdade:
 - P = diego tem conta na Origin
 - Q = diego tem conta na Steam

P	Q	$P \Rightarrow Q$	não ($P \Rightarrow Q$)	não P OR não Q
V	V	V	F	F
V	F	F	V	V
F	V	V	F	F
F	F	V	F	F

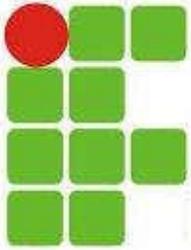




Negações

- A negação de uma **bicondicional**:
 - $p \Leftrightarrow q$
 - $(p \text{ AND não } q) \text{ OR } (q \text{ OR não } p)$ (negativa)
- Forma textual:
 - Diego joga se e somente se ele tem conta na Steam
 - Diego joga e não tem conta na Steam OU Diego tem conta na Steam e não joga (negativa)





Negações

- Vejamos a tabela verdade:
 - P = diego joga
 - Q = diego tem conta na Steam

P	Q	P AND não Q	Q AND não P	(P AND não Q) OR (Q AND não P)
V	V	F	F	F
V	F	V	F	V
F	V	F	V	V
F	F	F	F	F



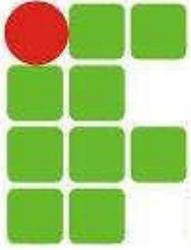


Tautologia

- TAUTOLOGIA é toda proposição composta em cuja última coluna da sua tabela só aparece V (VERDADE)
- Em outras palavras, independentemente do valor de P e Q, R é sempre verdade.
- Exemplo:

P	não P	P OR não P
V	F	V
F	V	V





Contradição

- CONTRADIÇÃO é toda proposição cuja última coluna só tem F (FALSO)
- Em outras palavras, não importa o valor de P e Q, R é sempre FALSO:

P	não P	P AND não P
V	F	F
F	V	F



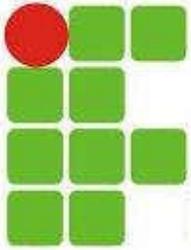


Contingência

- Chama-se CONTINGÊNCIA toda proposição cuja última coluna tem pelo menos um V e um F
- Ou seja, tudo que não for TAUTOLOGIA nem CONTRADIÇÃO É CONTINGÊNCIA:

P	Q	R (P \Rightarrow Q)
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

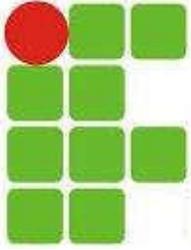




Exercício

- Faça as seguintes negações:
- **1) (CESPE 2014)** Determine a negação da proposição “Lívia é estudiosa e Marcos decora”.
 - Lívia é estudiosa ou Marcos decora
 - Lívia não é estudiosa e Marcos decora.
 - Lívia não é estudiosa ou Marcos decora.
 - Lívia não é estudiosa ou Marcos não decora.
 - Marcos não decora e Lívia é estudiosa.





Exercício

- **2) (CESGRANRIO – 2012)** A negação da proposição “Todo professor de matemática usa óculos” é:
 - Nenhum professor de matemática usa óculos.
 - Ninguém que usa óculos é professor de matemática.
 - Todos os professores de Matemática não usam óculos.
 - Existe alguma pessoa que usa óculos e não é professor de matemática.
 - Existe algum professor de matemática que não usa óculos.

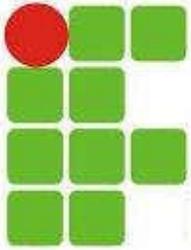




Exercício

- **3) (ESAF – 2013)** A negação da proposição “Brasília é a Capital Federal e os Territórios Federais integram a União” é:
 - Brasília não é a Capital Federal e os Territórios Federais não integram a União.
 - Brasília não é a Capital Federal ou os Territórios Federais não integram a União.
 - Brasília não é a Capital Federal ou os Territórios Federais integram a União.
 - Brasília é a Capital Federal ou os Territórios Federais não integram a União.
 - Brasília não é a Capital Federal e os Territórios Federais integram a União.





Exercício

- Monte as tabelas-verdade e informe se são tautologia, contradição ou contingência
- Exemplo: $(q \Rightarrow p) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$

P	Q	$P \Rightarrow Q$	$Q \Rightarrow P$	$(Q \Rightarrow P) \Rightarrow (P \Rightarrow Q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	V
F	F	V	V	V



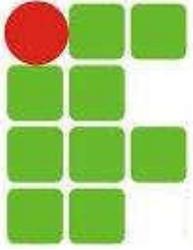


Exercício

- As seguintes proposições são tautologia, contradição ou contingência:

- Não $(p \text{ AND } \text{não } p)$
- $p \text{ OR } \text{não } (p \text{ AND } q)$
- $p \text{ AND } q \Rightarrow (p \Leftrightarrow q)$
- $(p \text{ AND } q) \text{ AND } \text{não } (p \text{ OR } q)$
- $p \text{ OR } q \Rightarrow p \text{ AND } q$
- Não $p \text{ AND } (p \text{ AND } \text{não } q)$
- $p \Leftrightarrow \text{não } p$
- **$(q \Rightarrow p) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$**
- $p \text{ OR } (q \text{ AND } \text{não } q) \Leftrightarrow p$





Perguntas?

