

FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO I

LÓGICA PROPOSICIONAL

Voltando ao Plano de Ensino

- Avaliação:

- A nota final, NF, da disciplina será resultante da média ponderada de dois conjuntos de notas, N_1 e N_2 , conforme a expressão

$$NF = 0,4.N_1 + 0,6.N_2.$$

- A frequência será computada em cada encontro através de chamada feita durante as aulas.
- Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver a **frequência mínima de 75%** e **Nota Final** igual ou superior a **6,0 (seis)**.

Voltando ao Plano de Ensino

- **Avaliação:**
- A N_1 será composta pelas seguintes notas:
 - Uma prova escrita com o valor total de 7.0.
 - Ponto de Participação no valor total de 3.0
- A N_2 será composta pelas seguintes notas:
 - Uma prova escrita com o valor total de 7.0.
 - Avaliação Interdisciplinar no valor total de 1.0.
 - AED com o valor total de 2.0

Voltando ao Plano de Ensino

- **Avaliação:**

- Ao final do semestre será aplicada uma prova substitutiva contendo todo o conteúdo para os alunos que por algum motivo perdeu uma das provas do semestre ou que não atingiram a média necessária para a aprovação.

Conteúdo Visto

- O que é lógica?

Conteúdo Visto

- O que é lógica?
 - Lógica é a análise de métodos de raciocínio.

Conteúdo Visto

- O que é lógica?
 - Lógica é a análise de métodos de raciocínio.
- Sintaxe e Semântica da Logica Proposicional
 - Definimos uma proposição
 - O que é?

Conteúdo Visto

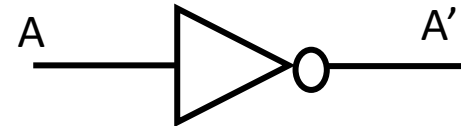
- O que é lógica?
 - Lógica é a análise de métodos de raciocínio.
- Sintaxe e Semântica da Logica Proposicional
 - Definimos uma proposição
 - O que é?
- Aprendemos os conectivos lógicos
 - Quais são?

Traduzindo Sentenças em Português

- Negação
 - Não p
 - É falso que p
 - Não é verdade que p
- Negação ($\sim$, $\neg$)
 - Hoje é sexta feira. (p)
 - Hoje não é sexta feira ($\sim p$)
 - É falso que hoje é sexta feira
 - Não é verdade que hoje é sexta feira

- Em Sistemas Digitais

$\bar{A}$ ou A'



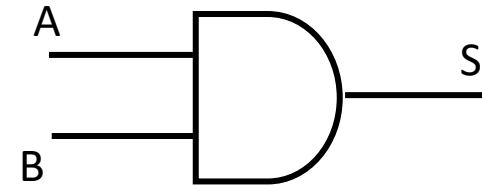
Conjunção

- Representado por: $\wedge$
- É lógico
- p e q ($p \wedge q$)
- Exemplo:
 - O sol está brilhando **e** está chovendo.
 - O sol está brilhando (p)
 - Está chovendo (q)
 - O sol está brilhando, **mas** está chovendo.
 - O sol está brilhando **também** está chovendo.
 - O sol está brilhando **além disso** está chovendo.



- Em Sistemas Digitais

A.B



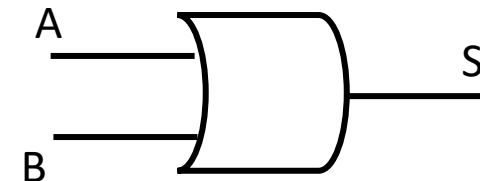
Disjunção

- Representado por: $\vee$
- Ou lógico
- p ou q ($p \vee q$)
- Exemplo:
 - O sol está brilhando ou está chovendo
 - O sol está brilhando(p)
 - Hoje está chovendo (q)



- Em Sistemas Digitais

$A+B$

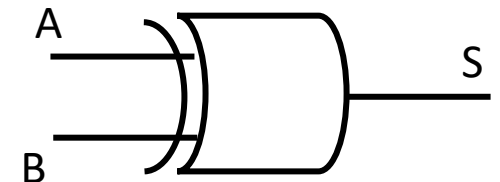


Disjunção Exclusiva

- Representada por: $\underline{\vee}$
- Ou mas não ambos.
- Exemplo:
 - Mario é alagoano ou gaúcho, mas não ambos
 - Mario é alagoano (p)
 - Mario é gaúcho (q)
 - $p \underline{\vee} q$

- Em Sistemas Digitais

$$A \oplus B$$



Conteúdo Visto

- O que é lógica?
 - Lógica é a análise de métodos de raciocínio.
- Sintaxe e Semântica da Logica Proposicional
 - Definimos uma proposição
 - O que é?
- Aprendemos os conectivos lógicos
 - Quais são?
- Tradução
 - Fórmula para o português

Considere que p e q são as proposições:

p : Eu comprei um bilhete de loteria esta semana.

q : Eu ganhei a bolada de um milhão de dólares.

Expresse cada uma dessas proposições compostas como uma sentença em português.

a) $\sim p$

b) $p \vee q$

c) $p \wedge q$

d) $\sim p \wedge \sim q$

e) $\sim p \vee (p \wedge q)$

Considere que p e q são as proposições:

p: Nadar na praia na Bahia é permitido.

q: Foram descobertos tubarões perto da praia.

Expresse cada uma dessas proposições compostas como uma sentença em português.

a) $\sim q$

b) $p \wedge q$

c) $\sim p \vee q$

d) $\sim p \wedge (p \vee \sim q)$

Conteúdo Visto

- O que é lógica?
 - Lógica é a análise de métodos de raciocínio.
- Sintaxe e Semântica da Logica Proposicional
 - Definimos uma proposição
 - O que é?
- Aprendemos os conectivos lógicos
 - Quais são?
- Tradução
 - Formula para o português
 - Português para a fórmula (Lista de Fixação 01)

Conteúdo Visto

- O que é lógica?
 - Lógica é a análise de métodos de raciocínio.
- Sintaxe e Semântica da Logica Proposicional
 - Definimos uma proposição
 - O que é?
- Aprendemos os conectivos lógicos
 - Quais são?
- Tradução
 - Formula para o português
 - Português para a fórmula
- Tabela Verdade

Lógica Proposicional

- Uma proposição é uma sentença declarativa que pode ser interpretada como verdadeira (V) ou falsa (F)

Exemplo:

Brasília é a capital do Brasil (p)

p
V
F

Lógica Proposicional

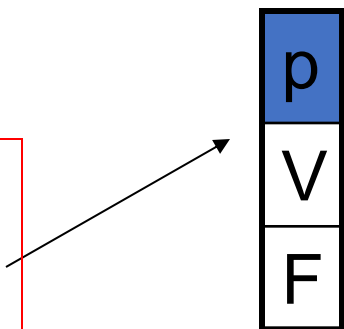
- Uma proposição é uma sentença declarativa que pode ser interpretada como verdadeira (V) ou falsa (F)

Exemplo:

Brasília é a capital do Brasil (p)

Tabela Verdade

É uma tabela que tem uma linha para cada uma das possibilidades de valor verdade para a proposição p



p
V
F

Lógica Proposicional

- Negação

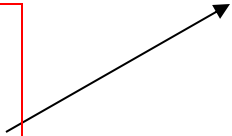
Exemplo:

Brasília é a capital do Brasil (p)

Brasília **não** é a capital do Brasil ($\sim p$)

Tabela Verdade

É uma tabela que tem uma linha para cada uma das possibilidades de valor verdade para a proposição p



p	$\sim p$
V	F
F	V

Lógica Proposicional

- O valor lógico de uma proposição composta depende dos valores lógicos de seus componentes e dos conectivos usados.
- Para construir a tabela verdade de proposições compostas é preciso obter todas as combinações de valores verdade das proposições que compõem a proposição composta.

Lógica Proposicional

- Se a proposição composta tiver duas proposições p, q a tabela deve ter 4 linhas.

p	q	
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

Lógica Proposicional

- Teorema: A tabela verdade de uma proposição composta com n proposições simples componentes contém 2^n linhas

p	q	r
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Tabela Verdade

- Quantas linhas aparecem em uma tabela verdade para a proposição:
- $p \rightarrow \sim p$
 - Numero de proposições: 1
 - $2^1 = 2$

p	$\sim p$	$p \rightarrow \sim p$
V	F	F
F	V	V

Lógica – Tabela Conectivos

- Conjunção: $p \wedge q$
 - O sol está brilhando (p)
 - Está chovendo (q)
 - O sol está brilhando e está chovendo

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

Lógica – Tabela Conectivos

- Disjunção: $p \vee q$ (inclusiva)
 - O sol está brilhando (p)
 - Está chovendo (q)
 - O sol está brilhando ou está chovendo

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

Lógica – Tabela Conectivos

- Disjunção: $p \underline{\vee} q$ (exclusiva)
 - José é alagoano. (p)
 - José é gaúcho. (q)
 - José é alagoano ou José é gaúcho.

p	q	$p \underline{\vee} q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Precedência

- Parênteses
- Negação
- Ou / E

Tautologia

- Tautologia ou proposições tautológicas ou proposições logicamente verdadeiras.
- Chama-se tautologia toda proposição composta cuja última coluna da tabela verdade encerra somente a letra V.
 - $p \vee \sim p$
 - $\sim(p \wedge \sim p)$



Contradição

- Chama se contradição toda proposição composta cuja última coluna da tabela verdade encerra somente a letra F.
 - $\sim(p \vee \sim p)$
 - $p \wedge \sim p$
 - $p \leftrightarrow \sim p$
 - $(p \wedge q) \wedge (\sim p \vee q)$



Contingência

- Também denominadas proposições contingentes ou proposições indeterminadas.
- Toda proposição composta cuja última coluna da tabela verdade possui pelo menos um V e pelo menos um F.

Satisfatível

- Um proposição composta é satisfatível se e somente se existe pelo menos um valor V na última coluna.

Conteúdo de Hoje

- Condicional e Bicondicional

- Conjunção
- Disjunção
- Disjunção Exclusiva
- Condicional
- Bicondicional

Condicional

Dadas as proposições

- Eu estudo(p)
- Eu passo em fundamentos(q)

A proposição composta

- Se eu estudo então passo em fundamentos.

É representada por: $p \rightarrow q$ (lê-se: p condicional q)

- Uma proposição condicional é também chamada de implicação.
- É essencial no raciocínio matemático.

Condicional

Dadas as proposições

Eu estudo(p)

Eu passo em fundamentos(q)

- Se A então B
- A implica B
- A logo B
- A só se B
- B segue se A
- A é uma condição suficiente para B
- Basta A para B
- B é uma condição necessária para A

Bicondicional

Dadas as proposições

- Vou passar em Fundamentos 1 (p)
- Vou estudar e fazer os exercícios (q)

A proposição composta

- Vou passar em Fundamentos 1 se somente se estudar e fazer os exercícios.
- Passar em Fundamentos 1 é condição suficiente e necessária para estudar e fazer os exercícios.

É representada por: $p \leftrightarrow q$ (lê-se: p bicondicional q)

Considere que p e q são as proposições:

- p : Eu comprei um bilhete de loteria esta semana.
- q : Eu ganhei a bolada de um milhão de dólares.

Expresse cada uma dessas proposições em uma sentença em português.

- p: Eu comprei um bilhete de loteria esta semana.
- q: Eu ganhei a bolada de um milhão de dólares.

a) $p \rightarrow q$

b) $p \leftrightarrow q$

c) $\sim p \rightarrow \sim q$

Considere que p e q são as proposições:
“Nadar na praia na Bahia é permitido.” e
“Foram descobertos tubarões perto da praia.”, respectivamente. Expresse cada uma dessas proposições compostas como uma sentença em português.

- p: Nadar na praia na Bahia é permitido.
- q: Foram descobertos tubarões perto da praia.

a) $p \rightarrow \sim q$

b) $\sim q \rightarrow p$

c) $\sim p \rightarrow \sim q$

d) $p \leftrightarrow \sim q$

Considere que p e q são as proposições: “A eleição está decidida” e “Os votos foram contados.”, respectivamente. Expresse cada uma destas proposições compostas como uma sentença em português.

p: "A eleição está decidida"

q: "Os votos foram contados."

$q \rightarrow p$

$\sim q \rightarrow \sim p$

$\sim p \rightarrow \sim q$

$p \leftrightarrow q$

Considere que p , q , e r são as proposições

p : Você está com gripe

q : Você perde a prova final

r : Você foi aprovado no curso.

Expresse cada uma destas proposições compostas como uma sentença em português.

p: Você está com gripe

q: Você perde a prova final

r: Você foi aprovado no curso.

a) $p \rightarrow q$

b) $\sim q \leftrightarrow r$

c) $q \rightarrow \sim r$

d) $(p \rightarrow \sim r) \vee (q \rightarrow \sim r)$

Condicional

- Representada por: $\rightarrow$
- Se p então q
 - p é a hipótese, antecedente, premissa
 - q é a conclusão, consequência, consequente.

Condicional

- Representada por: $\rightarrow$
- Se p então q
 - p é a hipótese, antecedente, premissa
 - q é a conclusão, consequência, conseqüente.

Se eu estudo então eu passo em Fundamentos 1
Eu estudo (p)
Eu passo em fundamentos 1(q)

Condicional

- Representada por: $\rightarrow$
- Se p então q
 - p é a hipótese, antecedente, premissa
 - q é a conclusão, conseqüência, conseqüente.

hipótese



Se eu estudo então eu passo em Fundamentos 1
Eu estudo (p)
Eu passo em fundamentos 1(q)

Traduzindo Sentenças em Português

- Condicional ($A \rightarrow B$)
 - Se A então B
 - A implica B
 - B segue de A
 - A apenas se B
 - A é suficiente para B
 - Uma condição suficiente para B é A
 - B é necessária para A
 - Uma condição necessária para A é B

A é premissa
B é conclusão

Traduzindo Sentenças em Português

- Condicional ($A \rightarrow B$)

- Se A então B

- A é suficiente para B

- B é necessária para A

A é premissa
B é conclusão

➡ Se há fumaça então há fogo.

- Haver fumaça é suficiente para haver fogo
- Haver fogo é necessário para haver fumaça

Resumo

- Símbolos Verdade: V, F
- Símbolos Proposicionais: p, q, r, ...
- Conectivos Proposicionais: $\sim$, $\vee$, $\wedge$, $\rightarrow$, $\leftrightarrow$
- Símbolos de Pontuação: (,)

Traduzindo Sentenças em Português

- Negação

- Não A
- É falso que A
- Não é verdade que A

- Conjunção

- E
- Mas
- Também
- Além disso

- Disjunção

- Ou

- Disjunção Exclusiva

- Ou, mas não ambos

- Bicondicional

- A se e somente se B
- A é condição suficiente e necessária para B

- Condicional

- Se A então B
- A implica B
- A logo B
- A só se B
- B segue se A
- A é uma condição suficiente para B
- Basta A para B
- B é uma condição necessária para A

Traduzindo Sentenças em Português

- Você pode acessar a Internet deste campus se você é um expert em Ciência da Computação ou não é um novato.
 - Achar os conectivos proposicionais

Traduzindo Sentenças em Português

- Você pode acessar a Internet deste campus **se** você é um expert em Ciência da Computação **ou não** é um novato.
 - Definir proposições.

Traduzindo Sentenças em Português

- Você pode acessar a Internet deste campus (p) se você é um expert em Ciência da Computação (q) ou não é um novato (r).
- Você pode acessar a Internet deste campus (p)
- Você é um expert em Ciência da Computação (q)
- Você é um novato (r).

Traduzindo Sentenças em Português

- Você pode acessar a Internet deste campus (p) se você é um expert em Ciência da Computação (q) ou não é um novato (r).
- Você pode acessar a Internet deste campus (p)
 - Você é um expert em Ciência da Computação (q)
 - Você é um novato (r).
- $(q \vee \sim r) \rightarrow p$

Traduzindo Sentenças em Português

- Você pode pular de para quedas se você tem autorização de seus pais ou se tem mais de 18 anos.

Traduzindo Sentenças em Português

- Você pode pular de para quedas **se** você tem autorização de seus pais **ou se** tem mais de 18 anos.
- Você pode pular de para quedas. (p)
- Você tem autorização de seus pais. (q)
- Você tem mais de 18 anos. (r)