

# Álgebra de Boole

Sérgio Lopes

- I. Utilizar álgebra de Boole em condições simples
- II. Conseguir efectuar as 3 operações base:
  - i. Somar
  - ii. Multiplicar
  - iii. Negar

Objectivos

Lógica?

“Fui ao cinema e ao restaurante”

“Tenho mais de 20 anos e faço anos em Janeiro”

“Não tenho os olhos verdes”

Dia a Dia

(cinema e restaurante) = verdadeiro

(idade > 20 e aniversário = Janeiro) = verdadeiro

(~ olhos verdes) = verdadeiro

Para facilitar representamos:

verdadeiro com: 1

falso com: 0

Versão de Boole

Regras

## Multiplicação

Representado por “e”, “ $\wedge$ ”, “.”

Uma multiplicação *booleana* resulta num resultado **verdadeiro** se ambas as parcelas forem verdadeiras e falso se alguma das parcelas for falsa.

Ex:

Fui ao cinema e ao restaurante  $\rightarrow$  É verdade que fui ao cinema, mas o restaurante estava fechado. Resultado: **falso**

Tenho mais de 20 anos e faço anos em Janeiro  $\rightarrow$  É verdade que tenho mais de 20 anos e é verdade que faço anos em Janeiro. Resultado: **verdadeiro**

## Soma

Representado por “ou”, “v”, “+”

Uma soma *booleana* resulta num resultado **verdadeiro** se pelo menos uma das parcelas for verdadeira e falso se ambas as parcelas forem falsas.

Ex:

Fui ao cinema ou ao restaurante → É verdade que fui ao cinema, mas o restaurante estava fechado. Resultado: **verdadeiro**

Tenho mais de 20 anos e faço anos em Janeiro → É falso que tenha mais de 20 anos e que faço anos em Janeiro. Resultado: **falso**



# Negação

Representado por “não”, “ $\sim$ ”, “ $\wedge$ ”, “ $\neg$ ”

Uma negação altera o valor do elemento para o valor oposto.  
De verdadeiro passa a falso de falso passa a verdadeiro.

Ex:

Não (fui ao cinema)  $\rightarrow$  Sendo que “ir ao cinema” é verdade, o resultado desta negação é que “não fui ao cinema”

## Negação de Operações

A negação de operações tem duas regras que devemos conhecer e que facilitam a aplicação da álgebra de Boole durante o desenvolvimento de programas.

Negar uma multiplicação:

$$\sim(A \text{ e } B) = \sim A \text{ ou } \sim B$$

Negar uma soma:

$$\sim(A \text{ ou } B) = \sim A \text{ e } \sim B$$

## Tabelas de Verdade

Soma

		Y	
X	v	0	1
	0	0	1
	1	1	1

# Multiplicação

		Y	
X	$\wedge$	0	1
	0	0	0
	1	0	1

# Negação

	Y	
	0	1
~	1	0



## Exercícios



Questões



1. Três operações básicas: soma, multiplicação e negação
2. Tabelas de verdade para auxiliar
3. Símbolos a usar  $\sim$ ,  $\vee$  e  $\wedge$

Resumindo