Esdras Lins Bispo Jr. esdraspiano@gmail.com

Lógica para Ciência da Computação Bacharelado em Ciência da Computação

27 de março de 2019





### Plano de Aula

Construção de Tabelas-Verdade





### Exemplo 1

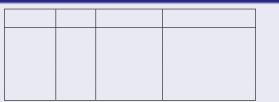
$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q		





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q		
V			
V			





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q		
V			
V			
F			
F			





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q		
V	V		
V	F		
F			
F			





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q		
V	V		
V	F		
F	V		
F	F		





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim q$	
V	V		
V	F		
F	V		
F	F		





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim q$	
V	V	F	
V	F	V	
F	V	F	
F	F	V	





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	
V	V	F		
V	F	V		
F	V	F		
F	F	V		





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	
V	V	F	F	
V	F	V	V	
F	V	F	F	
F	F	V	F	





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$\sim (p \wedge \sim q)$
V	V	F	F	
V	F	V	V	
F	V	F	F	
F	F	V	F	





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$\sim (p \wedge \sim q)$
V	V	F	F	V
V	F	V	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V





### Exemplo 1

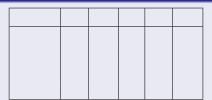
$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q			
V				
V				





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q			
V				
V				
F				
F				





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

	q			
V	V			
V	F			
F				
F				





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р				
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim$		
	V			
V	F			
F	V			
F	F			





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

	q	$\sim$	(p		
V	V				
V	F				
F	V				
F	F				





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р		~	(p	$\wedge$	
V	V				
V	F				
F	V				
F	F				





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

		$\sim$	(p	$\wedge$	~	
V	V					
V	F					
F	V					
F	F					





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	~	(p	$\wedge$	~	q)
V	V					
V	F					
F	V					
F	F					





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	~	(p	$\wedge$	~	q)
V	V		V			
V	F		V			
F	V		F			
F	F		F			





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	~	(p	$\wedge$	~	q)
V	V		V			V
V	F		V			F
F	V		F			V
F	F		F			F





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim$	(p	$\wedge$	~	q)
V	V		V		F	V
V	F		V		V	F
F	V		F		F	V
F	F		F		V	F





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim$	(p	$\wedge$	~	q)
V	V		V	F	F	V
V	F		V	V	V	F
F	V		F	F	F	V
F	F		F	F	V	F





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

р	q	$\sim$	(p	$\wedge$	$\sim$	q)
V	V	V	V	F	F	V
V	F	F	V	V	V	F
F	V	V	F	F	F	V
F	F	V	F	F	V	F





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

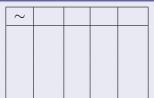






### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$







### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

~	( <i>p</i>		





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

2	(p	$\wedge$	





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

2	(p	$\wedge$	~	





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

2	(p	$\land$	~	q)





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

~	(p	$\wedge$	~	q)
	V			
	V			
	F			
	F			





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

$\sim$	(p	$\land$	~	q)
	V			V
	V			F
	F			V
	F			F





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

~	(p	$\wedge$	~	q)
	V		F	V
	V		V	F
	F		F	V
	F		V	F





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

~	(p	$\land$	~	q)
	V	F	F	V
	V	V	V	F
	F	F	F	V
	F	F	V	F





### Exemplo 1

$$P(p,q) = \sim (p \land \sim q)$$

~	(p	$\wedge$	$\sim$	q)
V	V	F	F	V
F	V	V	V	F
V	F	F	F	V
V	F	F	V	F





$$P(p,q) = \sim (p \land q) \lor \sim (q \leftrightarrow p)$$





### Exemplo 2

$$P(p,q) = \sim (p \land q) \lor \sim (q \leftrightarrow p)$$

$$P(p,q,r) = p \lor \sim r \to q \land \sim r$$





### Exemplo 2

$$P(p,q) = \sim (p \land q) \lor \sim (q \leftrightarrow p)$$

#### Exemplo 3

$$P(p,q,r) = p \lor \sim r \to q \land \sim r$$

$$P(p,q,r) = (p \rightarrow (\sim q \lor r)) \land \sim (q \lor (p \rightarrow \sim r))$$





### Exemplo 2

$$P(p,q) = \sim (p \land q) \lor \sim (q \leftrightarrow p)$$

#### Exemplo 3

$$P(p,q,r) = p \lor \sim r \to q \land \sim r$$

$$P(p,q,r) = (p \rightarrow (\sim q \lor r)) \land \sim (q \lor (p \rightarrow \sim r))$$





$$P(p,q) = \sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q$$





$$P(p,q) = \sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q$$

$$V(p) = V e V(q) = F$$
 $V(\sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q)$ 





$$P(p,q) = \sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q$$

$$egin{aligned} \mathsf{V}(\mathsf{p}) &= \mathsf{V} \ \mathsf{e} \ \mathsf{V}(\mathsf{q}) &= \mathsf{F} \ & V(\sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q) \ &= \sim (V(p) \lor V(q)) \leftrightarrow \sim V(p) \land \sim V(q)) \end{aligned}$$





$$P(p,q) = \sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q$$

$$V(p) = V e V(q) = F$$

$$V(\sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q)$$

$$= \sim (V(p) \lor V(q)) \leftrightarrow \sim V(p) \land \sim V(q))$$

$$= \sim (V \lor F) \leftrightarrow \sim V \land \sim F$$





$$P(p,q) = \sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q$$

$$V(p) = V e V(q) = F$$

$$V(\sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q)$$

$$= \sim (V(p) \lor V(q)) \leftrightarrow \sim V(p) \land \sim V(q))$$

$$= \sim (V \lor F) \leftrightarrow \sim V \land \sim F$$

$$= \sim (V) \leftrightarrow F \land V$$





$$P(p,q) = \sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q$$

$$V(p) = V e V(q) = F$$

$$V(\sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q)$$

$$= \sim (V(p) \lor V(q)) \leftrightarrow \sim V(p) \land \sim V(q))$$

$$= \sim (V \lor F) \leftrightarrow \sim V \land \sim F$$

$$= \sim (V) \leftrightarrow F \land V$$

$$= F \leftrightarrow F$$





$$P(p,q) = \sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q$$

$$V(p) = V e V(q) = F$$

$$V(\sim (p \lor q) \leftrightarrow \sim p \land \sim q)$$

$$= \sim (V(p) \lor V(q)) \leftrightarrow \sim V(p) \land \sim V(q))$$

$$= \sim (V \lor F) \leftrightarrow \sim V \land \sim F$$

$$= \sim (V) \leftrightarrow F \land V$$

$$= F \leftrightarrow F$$

$$= V$$





### Uso de Parêntesis

### Propósitos

- Evitar ambiguidades; e
- Forçar precedência.





### Uso de Parêntesis

### Propósitos

- Evitar ambiguidades; e
- Forçar precedência.

#### Ordem de Precedência

- $(1) \sim$
- (2) ∧ e ∨
- $(3) \rightarrow$
- $(4) \leftrightarrow$





### Uso de Parêntesis

### Propósitos

- Evitar ambiguidades; e
- Forçar precedência.

#### Ordem de Precedência

- $(1) \sim$
- (2) ∧ e ∨
- $(3) \rightarrow$
- $(4) \leftrightarrow$

#### Quando houver a mesma precedência...

Haverá associação a partir da esquerda.



Esdras Lins Bispo Jr. esdraspiano@gmail.com

Lógica para Ciência da Computação Bacharelado em Ciência da Computação

27 de março de 2019



