

Lógica de Programação



Operações Lógicas com Proposições

Operações Lógicas

Podemos realizar as seguintes operações lógicas com proposições:

1. Negação
2. Conjunção
3. Disjunção Inclusiva
4. Disjunção Exclusiva
5. Condicional
6. Bicondicional



1. Negação (')

Chama-se negação da proposição p , e representamos por p' , a proposição que tem o valor lógico oposto de p .

p	p'
1	0
0	1



2. Conjunção (.)

Chama-se conjunção de duas proposições “**p e q**”, e representamos por “**p . q**” a proposição composta que será verdadeira apenas quando as proposições p e q forem ambas verdadeiras e falsa em todos os demais casos.

<i>p</i>	<i>q</i>	<i>p.q</i>
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0



3. Disjunção Inclusiva (+)

Chama-se disjunção inclusiva (ou somente disjunção) de duas proposições p e q a proposição, representada por “ p ou q ”, e indicada por “ $p + q$ ”, que será falsa somente quando as proposições p e q forem ambas falsas e verdadeira em todas as demais situações.

p	q	$p + q$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0



4. Disjunção Exclusiva (\oplus)

Chama-se disjunção exclusiva de duas proposições p e q a proposição, representada por “ **p ou q , mas não ambas**”, e indicada por “ $p \oplus q$ ”, cujo valor lógico será verdadeiro somente se uma das proposições p ou q for verdadeira e a outra necessariamente for falsa.

p	q	$p \oplus q$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0



Complete:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

p'	
q'	

$p \cdot q$	
$p + q$	
$p \oplus q$	



Respostas:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

p'	Arlete é pobre
q'	Arlete é infeliz

$p \cdot q$	Arlete é rica e feliz
$p + q$	Arlete é rica ou é feliz
$p \oplus q$	Arlete é rica ou feliz, mas não ambos



Complete:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

$p' \cdot q$	
$p + q'$	

$p \cdot q'$	
$p' + q$	



Respostas:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

$p' \cdot q$	Arlete é pobre e feliz.
$p + q'$	Arlete é rica ou infeliz.

$p \cdot q'$	Arlete é rica e infeliz.
$p' + q$	Arlete é pobre ou feliz.



5. Condicional (\rightarrow)

Chama-se proposição condicional (e representa-se por \rightarrow) uma proposição representada por “se **p** então **q**”, cujo valor lógico é a falsidade (0) no caso em que **p** é verdadeira e **q** é falsa e a verdade (1) nos demais casos.

<i>p</i>	<i>q</i>	<i>p</i> \rightarrow <i>q</i>
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1



6. Bicondicional (\leftrightarrow)

Chama-se proposição bicondicional (e representa-se por \leftrightarrow) uma proposição representada por “**p se e somente se q**”, cujo valor lógico é a verdade (1) quando p e q são ambas verdadeiras ou ambas falsa , e a falsidade (0) nos demais casos.

p	q	$p \leftrightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1



Complete:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

$p \rightarrow q$	
$q \rightarrow p$	

$p' \rightarrow q$	
$q' \rightarrow p'$	
$p' \rightarrow q'$	



Respostas:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

$p \rightarrow q$	Se Arlete é rica então ela é feliz.
$q \rightarrow p$	Se Arlete é feliz então ela é rica.

$p' \rightarrow q$	Se Arlete é pobre então ela é feliz.
$q' \rightarrow p'$	Se Arlete é infeliz então ela é pobre.
$p' \rightarrow q'$	Se Arlete é pobre então ela é infeliz.



Complete:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

$p \leftrightarrow q$	
$q' \leftrightarrow p'$	



Respostas:

p	Arlete é rica.
q	Arlete é feliz.

$p \leftrightarrow q$	Arlete é rica se e somente se ela é feliz.
$q' \leftrightarrow p'$	Arlete é infeliz se e somente se ela é pobre.



Complete:

p	Arlete é alta.
q	Arlete é elegante.

p.q	
p.q'	
(p'+q)'	
p'.q'	
(p'+q')'	



Respostas:

p	Arlete é alta.
q	Arlete é elegante.

$p.q$	Arlete é alta e elegante.
$p.q'$	Arlete é alta, mas não é elegante.
$(p'+q)'$	Não é verdade que Arlete é baixa ou elegante.
$p'.q'$	Arlete não é nem alta nem elegante.
$(p'+q')'$	É falso que Arlete é baixa ou que não é elegante.



Complete informando o Valor lógico das proposições (1 ou 0):

$3+2=7$ e $5+5=10$	
$\sqrt{5} < 0$ ou Londres é a capital do Brasil.	
Não é verdade que 12 é um número ímpar.	
$3+4=7$ se e somente se $5^3=125$	
Se $0 < 1$ então $\sqrt{3}$ é irracional	
Se $3+2=5$ então $4+4=9$	
Se Tiradentes morreu afogado então Fortaleza é a capital do Rio.	



Respostas:

$3+2=7$ e $5+5=10$	0
$\sqrt{5} < 0$ ou Londres é a capital do Brasil.	0
Não é verdade que 12 é um número ímpar.	1
$3+4=7$ se e somente se $5^3=125$	1
Se $0 < 1$ então $\sqrt{3}$ é irracional	1
Se $3+2=5$ então $4+4=9$	0
Se Tiradentes morreu afogado então Fortaleza é a capital do Rio.	1



Exercício:

Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente 1 e 0, determinar o valor logico de cada uma das seguintes proposições:

Proposições	Desenvolvimentos	Respostas
$p \cdot q'$		
$p' \cdot q$		
$p + q'$		
$p' + q$		



Respostas:

Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente 1 e 0, determinar o valor logico de cada uma das seguintes proposições:

Proposições	Desenvolvimentos	Respostas
$p \cdot q'$	$1 \cdot 1$	1
$p' \cdot q$	$0 \cdot 0$	0
$p + q'$	$1 + 1$	1
$p' + q$	$0 + 0$	0



Exercício:

Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente 1 e 0, determinar o valor logico de cada uma das seguintes proposições:

Proposições	Desenvolvimentos	Respostas
$p \rightarrow q$		
$q \rightarrow p$		
$p' \rightarrow q$		
$q' \rightarrow p$		



Respostas:

Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente 1 e 0, determinar o valor logico de cada uma das seguintes proposições:

Proposições	Desenvolvimentos	Respostas
$p \rightarrow q$	$1 \rightarrow 0$	0
$q \rightarrow p$	$0 \rightarrow 1$	1
$p' \rightarrow q$	$0 \rightarrow 0$	1
$q' \rightarrow p$	$1 \rightarrow 1$	1



Exercício:

Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente 1 e 0, determinar o valor logico de cada uma das seguintes proposições:

Proposições	Desenvolvimento	Respostas
$p \leftrightarrow q$		
$p' \leftrightarrow q'$		
$p' \leftrightarrow q$		
$q' \leftrightarrow p$		



Respostas:

Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente 1 e 0, determinar o valor logico de cada uma das seguintes proposições:

Proposições	Desenvolvimento	Respostas
$p \leftrightarrow q$	$1 \leftrightarrow 0$	0
$p' \leftrightarrow q'$	$0 \leftrightarrow 1$	0
$p' \leftrightarrow q$	$0 \leftrightarrow 0$	1
$q' \leftrightarrow p$	$1 \leftrightarrow 1$	1



Exercício:

Determinar $V(p)$:

Valor lógico de q	Valor lógico da proposição composta	$V(p)$
$V(q)=0$	$V(p \cdot q)=0$	
$V(q)=0$	$V(p + q)=0$	
$V(q)=0$	$V(p \rightarrow q)=0$	
$V(q)=0$	$V(p \cdot q)=1$	
$V(q)=1$	$V(p \leftrightarrow q)=0$	
$V(q)=0$	$V(p \leftrightarrow q)=1$	



Respostas:

Determinar $V(p)$:

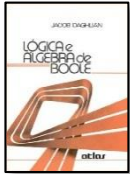
Valor lógico de q	Valor lógico da proposição composta	$V(p)$
$V(q)=0$	$V(p.q)=0$	1 ou 0
$V(q)=0$	$V(p+q)=0$	0
$V(q)=0$	$V(p \rightarrow q)=0$	1
$V(q)=0$	$V(p.q)=1$	não
$V(q)=1$	$V(p \leftrightarrow q)=0$	0
$V(q)=0$	$V(p \leftrightarrow q)=1$	0



Dúvidas?

?

Bibliografia



Lógica e Álgebra de Boole
Jacob Daghljan
Ed. Atlas