

Fundamentos da tabela verdade - é uma representação tabular que mostra todas as combinações possíveis de valores de verdade para proposições lógicas, indicando os resultados das operações lógicas correspondentes

Exemplo:

A, B, C são variáveis de entrada;

$X = A \wedge B$ (A AND B)

$Y = B \vee C$ (B OR C)

$Z = X \wedge Y$ (X AND Y)

A	B	C	X	Y	Z
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

Lei de morgan - estabelece que a negação de uma conjunção E é equivalente à disjunção (OU) das negações das proposições individuais, e a negação de uma disjunção é equivalente à conjunção das negações das proposições

A	B	$\neg (A \wedge B)$	$(\neg A) \vee (\neg B)$
0	0	$0 \rightarrow 1$	$1 \vee 1 = 1$
0	1	$0 \rightarrow 1$	$1 \vee 0 = 1$
1	0	$0 \rightarrow 1$	$0 \vee 1 = 1$
1	1	$1 \rightarrow 0$	$0 \vee 0 = 0$

O conectivo lógico "AND" (E) é uma operação que retorna verdadeiro apenas se ambas as proposições envolvidas são verdadeiras: caso contrário, retorna falso

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

O conectivo lógico "OR" (OU) é uma operação que retorna verdadeiro se pelo menos uma das proposições envolvidas for verdadeira; retorna falso apenas se ambas as proposições forem falsas

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

O conectivo lógico "NOT (NÃO)" é uma operação que inverte o valor de verdade de uma proposição. Se a proposição é verdadeira, o "NOT" a torna falsa, e se a proposição é falsa, o "NOT" a torna verdadeira

A	B	$\neg A$	$\neg B$
V	V	F	F
F	F	V	V

Alguns pontos sobre a lógica têm que estar bem claros para que possamos construir nossas tabelas verdade.

Toda proposição é binária, ou seja, só pode assumir um dos seguintes valores: verdadeiro (V) ou falso (F). Você pode optar por utilizar 1 para V e 0 para F.

A tabela verdade para o conectivo, representado por " \rightarrow " (implicação)

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

observe que a condicional só será falsa se a antecedente (lado esquerdo da seta) for verdadeiro e a consequente (lado direito) da seta for falso

A tabela verdade para o conectivo bicondicional, representado por " \leftrightarrow " (se e somente se)

P	Q	$P \leftrightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

A proposição resultante da bicondicional só será falsa se as proposições individuais possuírem valoração diferente.

Tautologia - A tabela para lei de morgan $\neg(A \vee B) \leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$

A	B	$\neg(A \vee B)$	$\neg A \wedge \neg B$	\leftrightarrow
V	V	F	F	V
V	F	F	F	V
F	V	F	F	V
F	F	V	V	V

Quando o resultado de uma fórmula obtém somente V como resposta, a fórmula é denominada tautologia.

Quando o resultado de uma fórmula obtém somente F como resposta, a fórmula é denominada contradição.

Quando o resultado de uma fórmula obtém pelo menos um valor verdadeiro (V) e um valor falso (F) na última coluna, a fórmula é denominada contingência

1	$A \vee B \Leftrightarrow B \vee A$	$A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$	Comutatividade
2	$(A \vee B) \vee C \Leftrightarrow A \vee (B \vee C)$	$(A \wedge B) \wedge C \Leftrightarrow A \wedge (B \wedge C)$	Associatividade
3	$A \vee (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$	$A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$	Distributividade

Quais passos devemos seguir para resolver expressões lógicas:

1. Para expressões que tenham parênteses, primeiro efetuam-se as operações lógicas dentro dos parênteses mais internos;
2. \neg (Negação) (maior precedência);
3. \vee \wedge , (conjunção e disjunção);
4. \rightarrow (implicação);
5. \leftrightarrow (bicondicional);

O comando se é escrito em inglês (**if**) e o então nas linguagens C e Java é a chave (**{ }**) e em python é os dois pontos (**:**).

Ex.: if(execução) {
system.out.print()
}

if cond:

print

Outro detalhe é a escrita da conjunção; em C e Java é feito pelo **&&** e em python pelo comando **and**

A sintaxe **!=** significa diferente e sintaxe **==** significa "igual"

Linguagem	Sintaxe
C	<pre>if(A!="BRASILIA'&&B=="GASOLINA") { printf("Petrobras"); }</pre>

Java	<pre>if(A!="BRASILIA'&&B=="GASOLINA") { System.out.println("Petrobras"); }</pre>
Python	<pre>if A!="BRASILIA" and B == "GASOLINA": print("Petrobras")</pre>