

1 CONSTRUÇÃO DE TABELAS-VERDADE

1.1 Tabela-verdade de uma proposição composta

Dadas várias proposições simples p, q, r, \dots , podemos combiná-las através de conectivos lógicos ($\sim, \wedge, \vee, \downarrow, \rightarrow, \leftrightarrow$) e construir proposições compostas.

Exemplos:

$$P(p, q) = \sim p \vee (p \rightarrow q);$$

$$Q(p, q) = (p \leftrightarrow \sim q) \wedge q.$$

Então, utilizando as tabelas-verdade das operações lógicas fundamentais é possível construir a tabela-verdade correspondente a qualquer proposição composta dada. A tabela-verdade deve mostrar exatamente os casos em que a proposição composta será **verdadeira** ou **falsa**, admitindo-se que o seu valor lógico só depende dos valores lógicos das proposições simples componentes.

1.2 Número de linhas de uma tabela-verdade

O **número de linhas** da tabela-verdade de uma proposição composta depende do número de proposições simples que a integram, sendo dado pelo teorema a seguir:

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

1.3 Construção da tabela-verdade de uma proposição composta

Para a construção da tabela-verdade de uma proposição composta devemos seguir os seguintes passos:

1. Contar o número de proposições simples que a integram;

Se há n proposições simples componentes: p_1, p_2, \dots, p_n , então a tabela-verdade contém 2^n linhas.

2. À primeira proposição simples p_1 atribue-se $\frac{2^n}{2} = 2^n \cdot 2^{-1} = 2^{n-1}$ valores **V** seguidos de 2^{n-1} valores **F**;
3. À segunda proposição simples p_2 atribue-se $\frac{2^n}{4} = 2^n \cdot 2^{-2} = 2^{n-2}$ valores **V**, seguidos de

2^{n-2} valores **F**, seguidos de 2^{n-2} valores **V**, seguidos, finalmente, de 2^{n-2} valores **F**; e assim por diante.

Generalizando, à k -ésima proposição simples $p_k (k \leq n)$ atribue-se **alternadamente** $\frac{2^n}{2^k} = 2^{n-k}$ valores **V** seguidos de 2^{n-k} valores **F**.

Exemplo:

No caso de uma proposição composta formada por 4 proposições simples componentes, a tabela-verdade contém $2^4 = 16$ linhas e os gupos de valores **V** e **F** se alternam de 8 em 8 para a primeira proposição simples p_1 , de 4 em 4 para a segunda proposição p_2 , de 2 em 2 para a proposição p_3 e de 1 em 1 para a proposição p_4 .

1.4 Exercícios

1. Construa a tabela-verdade da proposição $P(p, q) = \sim (p \wedge \sim q)$.
2. Construa a tabela-verdade da proposição $P(p, q) = \sim (p \wedge q) \vee \sim (q \leftrightarrow p)$.
3. Construa a tabela-verdade da proposição $P(p, q, r) = (p \rightarrow (\sim q \vee r)) \wedge \sim (q \vee (p \leftrightarrow \sim r))$.