Lógica Computacional

Aplicações da tabela verdade

Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

Nesta webaula, vamos estudar a ordem de precedência dos conectivos lógicos.

Ordem de precedência dos conectivos lógicos

A matemática faz parte do cotidiano desde os primeiros anos escolares. As fórmulas começam simples, com as quatro operações básicas e depois vão ganhando complexidade. Assim como as fórmulas matemáticas, é possível construir expressões lógicas mais complexas a partir da combinação das proposições, dos conectivos e dos parênteses. As expressões lógicas podem ser simples, como $A \rightarrow B$, ou podem combinar diversos operadores lógicos, em expressões mais complexas, por exemplo $(A \wedge B) \vee (B \rightarrow C)$.

Para resolver uma expressão lógica que combina várias preposições com conectores lógicos é preciso obedecer a seguinte **regra de precedência:**

1. Para expressões que possuem parênteses, primeiro são efetuadas as operações lógicas dentro dos parênteses mais internos.
2. $\neg$ (Negação)
3. $\wedge, \vee$ (Conjunção e disjunção)
4. $\rightarrow$ (Implicação)
5. $\leftrightarrow$ (Bicondicional)

Ao seguir rigorosamente a ordem de precedência dos operadores, o uso de parênteses pode ser omitido nos casos adequados. Por exemplo, a fórmula $A \vee (\neg B)$ pode simplesmente ser escrita como $A \vee \neg B$, pois, por causa da ordem de precedência, a negação será realizada primeiro, mesmo sem parênteses.

Dada uma fórmula com várias proposições, conectores e parênteses dentro de parênteses, a **resolução deve começar pelos parênteses mais internos**. Por exemplo, a fórmula $((A \vee B) \rightarrow C) \wedge A$ deve ter a seguinte ordem de resolução:

1. $A \vee B$ (parênteses mais internos).
2. $((A \vee B) \rightarrow C)$ (parênteses mais externos).
3. $((A \vee B) \rightarrow C) \wedge A$ (operação fora dos parênteses).

A Figura 1, a seguir, mostra o resultado para essa fórmula.

Figura 1 | Tabela verdade para a fórmula $((A \vee B) \rightarrow C) \wedge A$

			P	Q	
A	B	C	$A \vee B$	$P \rightarrow C$	$Q \wedge A$
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	F
F	V	F	V	F	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F

Fonte: elaborado pelo autor.

Veja que foram usadas proposições intermediárias para nomear os resultados. Primeiro, obtém-se P que é o resultado 1, depois utiliza-o para obter Q, que é o resultado 2 e, por fim, o Q é usado para obter o resultado final da fórmula.

Operações e regras lógicas na computação

Uma dúvida que pode surgir é como aplicar todas essas operações e regras lógicas no universo da programação. A resposta é simples: elas são utilizadas para construir uma sequência de instruções, chamada de **algoritmo**, que soluciona algum problema. Mais precisamente, as operações lógicas são usadas em estruturas condicionais (ou estruturas de decisão) e têm o objetivo de realizar testes alterando o fluxo de execução de um programa, de acordo com a resposta obtida.

Por exemplo, em um site de aluguel de imóveis, quando o cliente seleciona opções como: imóvel do tipo apartamento com 1 dormitório; 1 banheiro; sem vaga de garagem, essa seleção é transformada em uma expressão lógica do tipo: Apartamento **E** 1 quarto **E** 1 banheiro **E** sem garagem.

Na programação, a implicação $A \rightarrow B$ é traduzida para **se A... então B**... e significa que, se A for uma proposição verdadeira, então B acontecerá.

A estrutura condicional faz parte do arsenal de técnicas de programação que permitem alterar o fluxo de execução do programa em detrimento de decisões que são tomadas. Para entender como esse recurso é utilizado no mundo da computação, recomenda-se o vídeo **Estruturas Condicionais 1 - Curso de Algoritmos #07**, do professor Gustavo Guanabara.

ESTRUTURAS Condicionais I – Curso de Algoritmos #07 – Gustavo Guanabara. Curso em Vídeo. YouTube, [s.d.].

Para visualizar o vídeo, acesse seu material digital.