

1ª aula: Importância da Disciplina e Sistema Binário

A informática está presente nos mais diversos campos da Ciência. Desde as Ciências Exatas até as Ciências Biológicas e Humanas. É mais do que evidente a crescente necessidade de se manipular informações de forma rápida, correta e segura. O profissional moderno vê-se diariamente confrontado com a necessidade de adquirir, transformar, visualizar e publicar dados que são obtidos durante seu trabalho.

O advento da microinformática tornou acessível aos profissionais em geral um instrumento que agiliza bastante diversos procedimentos que anteriormente demandavam um tempo muito grande para serem concluídos. A necessidade de mudanças no perfil dos profissionais é uma consequência imediata dessa tendência, ou seja, os profissionais devem ter ao menos um conhecimento básico de operação de microcomputadores e de algumas ferramentas de software disponíveis para esses equipamentos.

Um exemplo de atividade passível de informatização é a contabilidade de uma empresa, que pode ser uma tarefa bem árdua quando realizada de forma manual, utilizando apenas fichas e formulários. Existem diversos softwares que podem auxiliar de maneira satisfatória a execução de diversas subtarefas inerentes à atividade de gerir pessoas em uma empresa. Dentre eles, podemos citar: os editores de texto, bancos de dados, as planilhas eletrônicas e os aplicativos para criação de apresentações eletrônicas.

-- DISCUSSÃO --

Sistema Binário

O sistema binário é um sistema de numeração posicional em que todas as quantidades se representam utilizando como base o número dois, com o que se dispõe das cifras: zero e um (0 e 1). Os computadores digitais trabalham internamente com dois níveis de tensão, pelo que o seu sistema de numeração natural é o sistema binário (aceso, apagado).

Com efeito, num sistema simples como este é possível simplificar o cálculo, com o auxílio da lógica booleana. Em computação, chama-se um dígito binário (0 ou 1) de *bit*, que vem do inglês *Binary Digit*. Um agrupamento de 8 bits corresponde a um byte (Binary Term). Um agrupamento de 4 bits é chamado de nibble.

O sistema binário é base para a álgebra de Boole (de George Boole - matemático inglês), que permite fazer operações lógicas e aritméticas usando-se apenas dois dígitos ou dois estados (sim e não, falso e verdadeiro, tudo ou nada, 1 ou 0, ligado e desligado). Toda eletrônica digital e computacional está baseada nesse sistema binário e na lógica de Boole, que permite representar por circuitos eletrônicos digitais (portas lógicas) os números, caracteres, realizar operações lógicas e aritméticas. Os programas de computadores são codificados sob forma binária e armazenados nas mídias (memórias, discos, etc) sob esse formato.

Conversão Binário - Decimal

Dado um número N, binário, para expressá-lo em decimal, deve-se escrever cada número que o compõe (bit), multiplicado pela base do sistema (base = 2), elevado à posição que ocupa. Uma posição à esquerda da vírgula representa uma potência positiva e à direita uma potência negativa. A soma de cada multiplicação de cada dígito binário pelo valor das potências resulta no número real representado.

Exemplo:

$$1001_b \rightarrow 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 9$$

Portanto, 1001_b é 9 em decimal

Conversão Decimal - Binário

Dado um número decimal, para convertê-lo em binário, basta dividi-lo sucessivamente por 2, anotando o resto da divisão inteira:

$$12(\text{decimal})$$

$$12 / 2 = 6 + 0$$

$$6 / 2 = 3 + 0$$

$$3 / 2 = 1 + 1$$

$$1 / 2 = 0 + 1$$

Observe que basta que os números sejam lidos de baixo para cima, ou seja:

1100_b é 12 em binário.

Lógica Binária (Álgebra booleana)

Na matemática e na ciência da computação, as álgebras booleanas são estruturas algébricas que "capturam a essência" das operações lógicas E, OU e NÃO, bem como das operações da teoria de conjuntos soma, produto e complemento.

Receberam o nome de George Boole, matemático inglês, que foi o primeiro a defini-las como parte de um sistema de lógica em meados do século XIX. Mais especificamente, a álgebra booleana foi uma tentativa de utilizar técnicas algébricas para lidar com expressões no cálculo proposicional. Hoje, as álgebras booleanas têm muitas aplicações na eletrônica. Foram pela primeira vez aplicadas a interruptores por Claude Shannon, no século XX.

Os operadores da álgebra booleana podem ser representados de várias formas. É frequente serem simplesmente escritos como E, OU ou NÃO (são mais comuns os seus equivalentes em inglês: AND, OR e NOT). Na descrição de circuitos também podem ser utilizados NAND (NOT AND), NOR (NOT OR) e XOR (OR exclusivo). Os matemáticos usam com frequência + para OU e para E (visto que sob alguns aspectos estas operações são análogas à adição e multiplicação noutras estruturas algébricas) e representam NÃO com uma linha traçada sobre a expressão que está a ser negada.

A lógica binária, ou *bitwise operation* é a base de todo o cálculo computacional. Na verdade, são estas operações mais básicas que constituem todo o poderio dos computadores. Qualquer operação, por mais complexa que pareça, é traduzida internamente pelo processador para estas operações.

Sistema Octal

Sistema Octal é um sistema de numeração cuja base é 8, ou seja, utiliza 8 símbolos para a representação de quantidade. No ocidente, estes símbolos são os algarismos arábicos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. O octal foi muito utilizado em informática como uma alternativa mais compacta ao binário na programação em linguagem de máquina. Hoje, o sistema hexadecimal é mais utilizado como alternativa ao binário.

Este sistema também é um sistema posicional e a posição de seus algarismos determinada em relação à vírgula decimal. Caso isso não ocorra, supõe-se implicitamente colocada à direita do número. A aritmética desse sistema é semelhante a dos sistemas decimal e binário, o motivo pelo qual não será apresentada.

Sistema Hexadecimal

O sistema hexadecimal é um sistema de numeração vinculado à informática, já que os computadores interpretam as linguagens de programação em *bytes*, que são compostos de oito dígitos. À medida que os computadores e os programas aumentam a sua capacidade de processamento, funcionam com múltiplos de oito, como 16 ou 32. Por este motivo, o sistema hexadecimal, de 16 dígitos, é um *standard* na informática.

Como o nosso sistema de numeração só dispõe de dez dígitos, devemos incluir seis letras para completar o sistema.

Estas letras e o seu valor em decimal são:

$$A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14 \text{ e } F = 15.$$

O sistema hexadecimal é posicional e por ele o valor numérico associado a cada signo depende da sua posição no número, e é proporcional as diferentes potências da base do sistema que neste caso é 16.

Vejamos um exemplo numérico:

$$\begin{aligned} 3E0, A_h &= \\ 3 \times 16^2 + E \times 16^1 + 0 \times 16^0 + A \times 16^{-1} &= \\ 3 \times 256 + 14 \times 16 + 0 \times 1 + 10 \times 0,0625 &= \\ 992,625 & \end{aligned}$$

A utilização do sistema hexadecimal nos computadores, deve-se a que um dígito hexadecimal representa quatro dígitos binários (4 bits = 1 nibble), por tanto dois dígitos hexadecimais representam oito dígitos binários (8 bits = 1 byte) que como é sabido é a unidade básica de armazenamento de informação.

TABELA DE CONVERSÕES

BINÁRIO	OCTAL	DECIMAL	HEXADECIMAL
0	0	0	0

1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

PREFIXOS EM USO NA COMPUTAÇÃO COLOQUIAL

NOME	ABREV	FATOR
Quilo	K	$2^{10} = "1\ 024"$
Mega	M	$2^{20} = "1\ 048\ 576"$
Giga	G	$2^{30} = "1\ 073\ 741\ 824"$
Tera	T	$2^{40} = "1\ 099\ 511\ 627\ 776"$
Peta	P	$2^{50} = "1\ 125\ 899\ 906\ 842\ 624"$
Exa	E	$2^{60} = "1\ 152\ 921\ 504\ 606\ 846\ 976"$
Zetta	Z	$2^{70} = "1\ 180\ 591\ 620\ 717\ 411\ 303\ 424"$