

Capítulo 1:
Armazenamento de Dados

Ciência da Computação: Uma visão abrangente
11ª edição

Autor
J. Glenn Brookshear

Editora Bookman

Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

Capítulo 1: Armazenamento de dados

- § 1.1 Bits e seu armazenamento
- § 1.2 Memória Principal
- § 1.3 Armazenamento em massa
- § 1.4 Representação da Informação como padrões de bits

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-2/34

Bits e padrões de Bit

- § **Bit:** Dígito Binário (0 ou 1)
- § Padrões de bit são usados para representar informações.
 - ñ Números
 - ñ Caracteres de textos
 - ñ Imagens
 - ñ Som, etc.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-3/34

Operações booleanas

☞ **Operação booleana:** Uma operação que manipula um ou mais valores de verdadeiro/falso

☞ Operações específicas

• AND

• OR

• XOR (exclusive or)

• NOT

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-4/34

Figura 1.1 As operações booleanas AND, OR e XOR (OU exclusivo ã exclusive OR)

The AND operation

AND	$\begin{smallmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{smallmatrix}$	AND	$\begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{smallmatrix}$	AND	$\begin{smallmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{smallmatrix}$	AND	$\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix}$
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

The OR operation

OR	$\begin{smallmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{smallmatrix}$	OR	$\begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix}$	OR	$\begin{smallmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix}$	OR	$\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix}$
----	---	----	---	----	---	----	---

The XOR operation

XOR	$\begin{smallmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{smallmatrix}$	XOR	$\begin{smallmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix}$	XOR	$\begin{smallmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{smallmatrix}$	XOR	$\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{smallmatrix}$
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-5/34

Portas Lógicas

☞ **Porta Lógica:** Um dispositivo que computa uma operação booleana

• Geralmente é implementado através de um circuito eletrônico (pequeno)

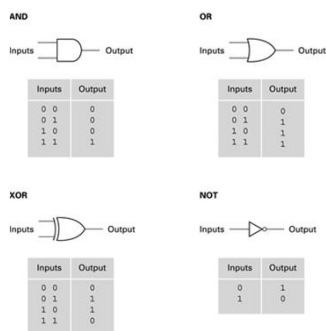
• Fornecem os elementos funcionais a partir dos quais os computadores são construídos

• VLSI (Very Large Scale Integration)

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-6/34

Figura 1.2 Uma representação ilustrada das portas lógicas AND, OR, XOR e NOT, bem como seus valores de entrada e saídas



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-7/34

Flip-flops

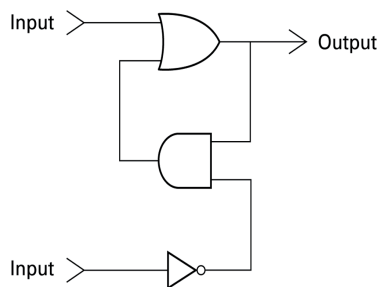
¶ **Flip-flop:** Um circuito construído a partir de portas lógicas que podem armazenar um bit.

- ñ Uma linha de entrada é usada para definir seu valor armazenado para 1
- ñ Uma linha de entrada é usada para definir seu valor armazenado para 0
- ñ Quando as duas linhas de entrada são 0, o valor mais recentemente armazenado é preservado

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-8/34

Figura 1.3 Um circuito Flip-flop simples

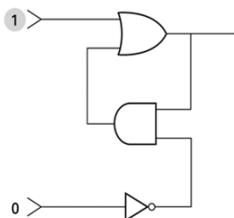


Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-9/34

Figura 1.4 Configurando a saída de um flip-flop para 1

a. O bit 1 é colocado na entrada superior

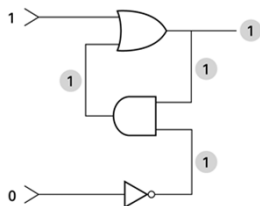


Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-10/34

Figura 1.4 Configurando a saída de um flip-flop para 1 (continuação)

b. Isso faz com que a saída da porta lógica OR seja 1 e, por sua vez, a saída da porta lógica AND seja 1

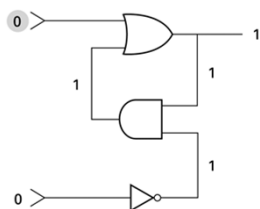


Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-11/34

Figura 1.4 Configurando a saída de um flip-flop para 1 (continuação)

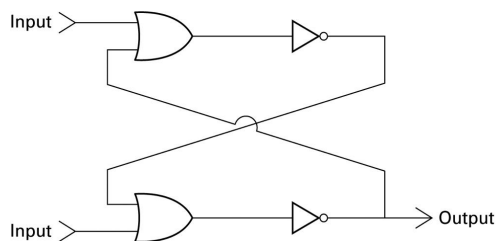
c. O 1 da porta lógica AND impede a porta lógica OR de mudar após a entrada superior retornar a 0



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-12/34

Figura 1.5 Outra forma de construir um flip-flop



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-13/34

Notação hexadecimal

- ☞ **Notação hexadecimal:** Uma notação abreviada para padrões longos de bit
 - ñ Um padrão se divide em grupos de quatro bits cada
 - ñ Representa cada grupo por um único símbolo
- ☞ Exemplo: 10100011 se torna A3

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-14/34

Figura 1.6 O sistema de codificação hexadecimal

Bit pattern	Hexadecimal representation
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-15/34

Células de Memória Principal

☞ **Célula:** Uma unidade de memória principal (normalmente 8 bits que é um **byte**)

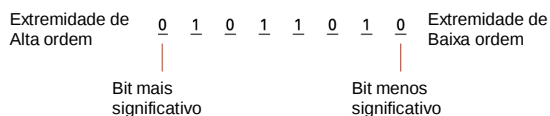
☞ **Bit mais significativo:** a parte final (alta-ordem) à esquerda da linha conceitual de bits em uma célula de memória

☞ **Bit menos significativo:** a parte final da linha conceitual de bits em uma célula de memória direita (baixa-ordem)

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-16/34

Figura 1.7 A organização de uma célula de memória de tamanho em bytes



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-17/34

Endereços de Memória Principal

☞ **Endereço:** Um "nome" que identifica uma célula na memória principal do computador

☞ Os nomes são na verdade números.

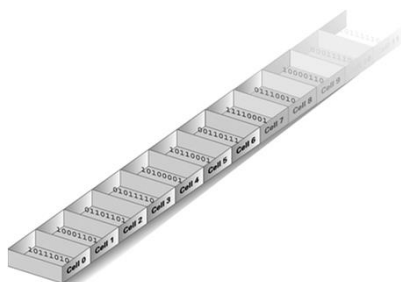
☞ Esses números são atribuídos consecutivamente, começando em zero.

☞ Numeração das células desta forma associa uma ordem com as células de memória.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-18/34

Figura 1.8 Células de memória, organizadas pelo endereço



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-19/34

Terminologia de Memória

☞ **Random Access Memory (RAM):**
Memória na qual células individuais podem ser facilmente acessadas em qualquer ordem

☞ **Dynamic Memory (DRAM):** RAM composta de memória volátil

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-20/34

Medindo a Capacidade de Memória

☞ **Kilobyte:** 2^{10} bytes = 1024 bytes
ñ Exemplo: 3 KB = 3 x 1024 bytes

☞ **Megabyte:** 2^{20} bytes = 1,048,576 bytes
ñ Exemplo: 3 MB = 3 x 1,048,576 bytes

☞ **Gigabyte:** 2^{30} bytes = 1,073,741,824 bytes
ñ Exemplo: 3 GB = 3 x 1,073,741,824 bytes

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-21/34

Armazenamento em massa

- Ç On-line versus off-line
- Ç Normalmente maior do que a memória principal
- Ç Tipicamente menos volátil do que a memória principal
- Ç Normalmente mais lento que a memória principal

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-22/34

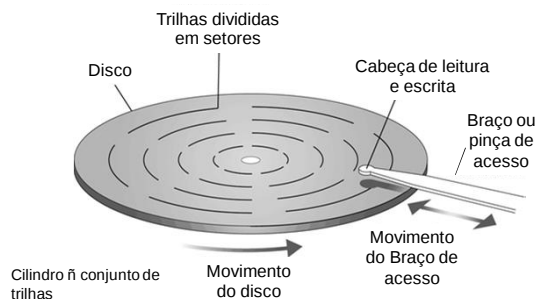
Sistemas de Armazenamento em Massa

- Ç Sistemas magnéticos
 - ñ Discos
 - ñ Fitas
- Ç Sistemas ópticos
 - ñ CD
 - ñ DVD
- Ç Tecnologia Flash
 - ñ Flash Drives
 - ñ Secure Digital (SD) Memory Card

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-23/34

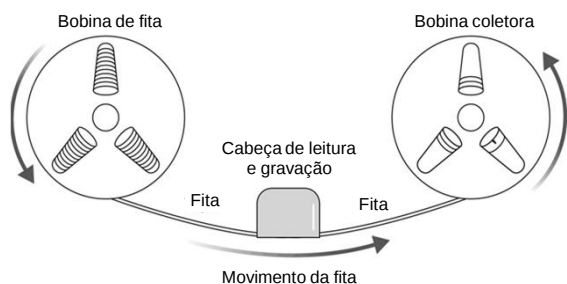
Figura 1.9 Um sistema de armazenamento de disco magnético



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-24/34

Figura 1.10 Armazenamento em fita magnética



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-25/34

Figura 1.11 Armazenamento em CD



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-26/34

Arquivos

☞ **Arquivo:** Unidade de Dados armazenada em um Sistema de armazenamento em massa

☞ **Campos and Campo-chave**

☞ Registro físico e Registro lógico

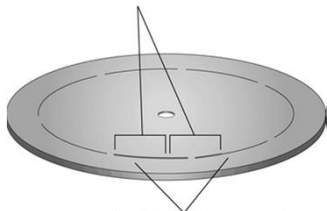
☞ **Buffer:** Uma área de memória usada para o armazenamento temporário de dados (geralmente como um passo na transferência dos dados)

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-27/34

Figura 1.12 Registros lógicos versus Registros físicos em um disco

Registros lógicos correspondem às divisões naturais dentro dos dados



Registros físicos correspondem ao tamanho de um setor

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-28/34

Representando textos

☞ Cada caractere (letra, pontuação, etc.) é atribuído a um padrão de bit único.

ñ ASCII: Utiliza padrões de 7 bits para representar a maioria dos símbolos usados em texto escrito em inglês. O ASCII estendido usa 8 bits.

ñ A ISO desenvolveu extensões para o ASCII, projetadas para acomodar um grupo de idiomas principais

ñ Unicode: Utiliza padrões de 16-bits para representar os principais símbolos de idiomas utilizados em todo o mundo

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-29/34

Figura 1.13 A mensagem "Hello." em ASCII

01001000	01100101	01101100	01101100	01101111	00101110
H	e	l	l	o	.

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-30/34

Representando valores numéricos

- ☞ Notação binária: usa bits para representar um número na base dois
- ☞ Limitações da representação de valores numéricos por computadores
 - ☞ Estouro (Overflow): ocorre quando um valor é grande demais para ser representado.
 - ☞ Truncamento: ocorre quando um valor não pode ser representado completamente

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-31/34

Representando Imagens

- ☞ Técnicas de mapa de bits (Bitmap)
 - ☞ Pixel: abreviatura de picture element
 - ☞ Preto e Branco não basta um bit
 - ☞ RGB não cada pixel leva três bytes
 - ☞ Luminância e crominância - TV
- ☞ Técnicas Vetoriais
 - ☞ Permite redimensionamento preciso
 - ☞ TrueType e PostScript

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-32/34

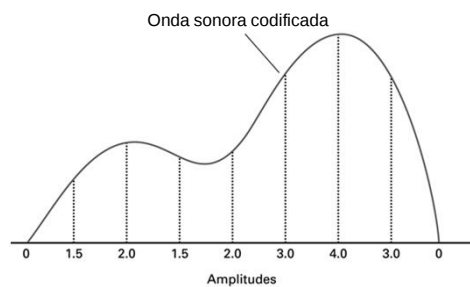
Representando Sons

- ☞ Técnicas de Amostragem
 - ☞ Usado para gravações de alta qualidade
 - ☞ Registra o áudio real
- ☞ MIDI
 - ☞ Utilizados em sintetizadores de música
 - ☞ Registra uma partitura musical

Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-33/34

Figura 1.14 A onda de som representada pela sequência 0, 1.5, 2.0, 1.5, 2.0, 3.0, 4.0, 3.0, 0



Copyright © 2012 Pearson Education, Inc.

1-34/34
