

Lic. Engenharia Informática

1º ano
2010/11
A.J.Proença

Tema Introdução aos Sistemas de Computação

Estrutura do tema ISC

1. Representação de informação num computador
2. Organização e estrutura interna dum computador
3. Execução de programas num computador
4. O processador e a memória num computador
5. Da comunicação de dados às redes

Noção de computador (1)

Um computador é um sistema que:

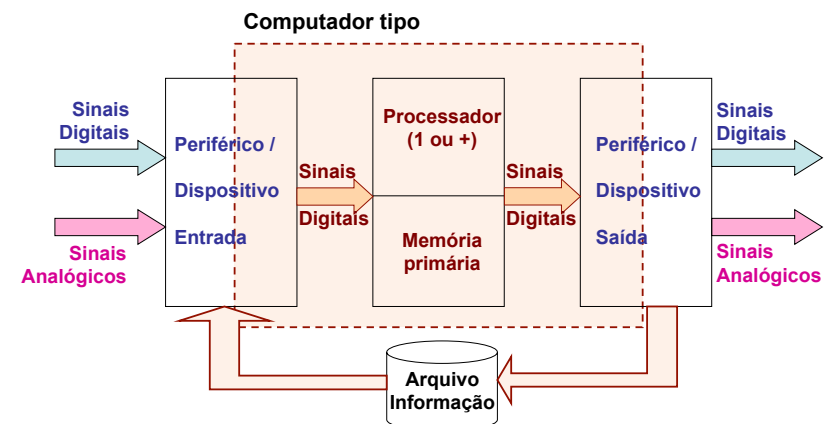
- recebe **informação**,
processa / arquiva **informação**,
transmite **informação**, e ...
- é **programável**
i.e., a funcionalidade do sistema pode ser modificada,
sem alterar fisicamente o sistema

Quando a funcionalidade é fixada no fabrico do sistema onde o computador se integra, diz-se que o computador existente nesse sistema está “embebido”: ex. telemóvel, máq. fotográfica digital, automóvel, ...

Como se representa a **informação** num computador ?

Como se **processa** a informação num computador ?

Noção de computador (2)



- Como se representa a informação num computador ?
 - representação da informação num computador ->
- Como se processa a informação num computador ?
 - organização e funcionamento de um computador ->

Como se representa a informação?

- com **binary digits!** (ver sistemas de numeração...)

Tipos de informação a representar:

- textos (caracteres alfanuméricos)
 - » Baudot, Braille, ASCII, Unicode, ...
- números (para cálculo)
 - » inteiros: S+M, Compl. p/ 1, Compl. p/ 2, Excesso
 - » reais (fp): norma IEEE 754
- conteúdos multimédia
 - » imagens fixas: BMP, JPEG, GIF, PNG, ...
 - » audio-visuais: AVI, MPEG/MP3, ...
- código para execução no computador
 - » noção de *instruction set*

Ex.: codificação telegráfica de texto, código de Baudot, 5-bits

Ex.: codificação de texto em relevo, código Braille com 6-bits

• Baudot,

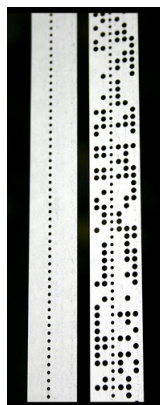


Fig 1. The Baudot code

• Baudot, Braille,

- ① ④
- ② ⑤
- ③ ⑥

Alfabeto Braille com codificação Unicode

Padrões básicos	·	:	ˆ	˜	˘	˙	˚	¸	˛	˜	˝
Letra	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Com o ponto 3	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Letra	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
Com os pontos 3 e 6	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Letra	U	V	X	Y	Z	Ç	É	Á	È	Ú	
Com o ponto 6	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Letra	Â	Ê	Î	Ô	Û	À	Ï	Ü	Õ	Ò/Ŵ	

Ex.: representação de texto com ASCII (7 bits)

Ex.: codificação universal de texto, UTF-8 no Unicode

Tabela ASCII 7 bits

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0 NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENO	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1 DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2 SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4 @	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5 P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6 `	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7 p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

H	e	l	l	o		w	o	r	l	d	!
48	65	6c	6c	6f	20	77	6f	72	6c	64	21

- Baudot, Braille, ASCII, Unicode, (UTF-8)

binary	hex	decimal	notes
00000000-01111111	00-7F	0-127	US-ASCII (single byte)
10000000-10111111	80-BF	128-191	Second, third, or fourth byte of a multi-byte sequence
11000000-11000001	C0-C1	192-193	Overlong encoding: start of a 2-byte sequence, but code point ≤ 127
11000010-11011111	C2-DF	194-223	Start of 2-byte sequence
11100000-11101111	E0-EF	224-239	Start of 3-byte sequence
11110000-11110100	F0-F4	240-244	Start of 4-byte sequence
11110101-11110111	F5-F7	245-247	Restricted by RFC 3629: start of 4-byte sequence for codepoint above 10FFFF
11111000-11111011	F8-FB	248-251	Restricted by RFC 3629: start of 5-byte sequence
11111100-11111101	FC-FD	252-253	Restricted by RFC 3629: start of 6-byte sequence
11111110-11111111	FE-FF	254-255	Invalid: not defined by original UTF-8 specification

Ex.: sistemas de numeração

Ex.: representação de uma imagem em bitmap

1532₆ (base 6)

$$1 \cdot 6^3 + 5 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0 = 416_{10}$$

1532.64₁₀ (base 10)

$$1 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} = 1532.64_{10}$$

1532₁₃ (base 13)

$$1 \cdot 13^3 + 5 \cdot 13^2 + 3 \cdot 13^1 + 2 \cdot 13^0 = 3083_{10}$$

110110.011₂ (base 2)

$$1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = 54.375_{10}$$

You can create a 24-bit image in a graphics program such as Paint.

A graphics program saves the image line by line, from the bottom to the top.

Each of the pixel's three-color values, RGB (red-green-blue), are read from left to right.

A graphics program translates the RGB values into palette values. The palette values are a software-specific decision; each program's values are different.

Each palette value, a hexadecimal value in this case, is stored in the same order as displayed in the image.

The pixel values are stored in the bit-mapped file in the same width and depth as the original image.

Forming A Pixel

A pixel is the smallest part of an image that a computer's monitor can control. Each pixel consists of three colors: red, green, and blue. Each of the three colors is assigned a value that shows its intensity; the values are from 0 to 255. You can think of each value as a percentage. For example, 127 has a 50% intensity. These are known as the RGB values.

Red 255, Green 0, Blue 0: Pixel is red

Red 127, Green 127, Blue 127: Pixel is gray

Compiled by Kyle Schurman
Graphics & Design by Lori Garris



```
int x = x+y;
```

- Código numa linguagem de programação
 - somar 2 inteiros

```
addl 8(%ebp),%eax
```

Idêntico à
expressão
 $x = x + y$

- Código numa linguagem mais próxima do processador
 - somar 2 inteiros (de 4-bytes)
 - operandos:
 - x: no registo `eax`
 - y: na memória em `[(ebp)+8]`

```
0x401046: 03 45 08
```

- Código “objecto” (em hexadecimal)
 - instrução com 3-bytes
 - na memória em `0x401046`



Elementos num documento electrónico:

- texto codificado (ASCII, Unicode, ...)
- especificação de formatação (margens, estilos, ...)
- tabelas e gráficos (directas, importadas, ligadas, ...)
- audiovisuais
 - desenhos e imagens
 - sons
 - vídeos
 - ...



Tipos de ficheiros de acordo com o conteúdo:

- apenas texto
 - tipo de ficheiro: **.txt**
 - formato do ficheiro: puro texto codificado em ASCII, Unicode, ...
 - aplicação para o manusear/editar: editor de texto (NotePad, ...)
- texto, mas com especificações para formatação
 - tipos de ficheiro:
 - Rich Text Format (**.rtf**), proprietário (Microsoft)
 - Hyper-Text Markup Language (**.html**), standard
 - formato do ficheiro: puro texto codificado em ASCII
 - aplicações para o manusear/editar: processador de texto (Word, ...), editor de páginas Web (FrontPage, ...)
- texto e imagens, apenas imagens ...



Tipos de ficheiros de acordo com o conteúdo (cont.):

- texto e imagens com codificação binária **proprietária**
 - exemplos de tipos de ficheiro:
 - documentos Microsoft Word/Excel (**.doc / .xls**)
 - documentos/slides Microsoft PowerPoint (**.ppt / .pps**)
 - documentos Acrobat (**.pdf**)
- apenas imagens com codificação específica
 - exemplos de tipos de ficheiro / aplicações:
 - desenhos esquemáticos: qualquer aplicação de Office
 - gráficos a partir de tabelas: em folhas de cálculo (Excel, ...)
 - desenhos em formato vectorial (FreeHand, AutoCad, ...)
 - desenhos orientados ao pixel (CorelDraw, Photoshop, ...)

Exemplos de documentos...

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 1)

Página da disciplina em HTML:

- interpretada pelo browser



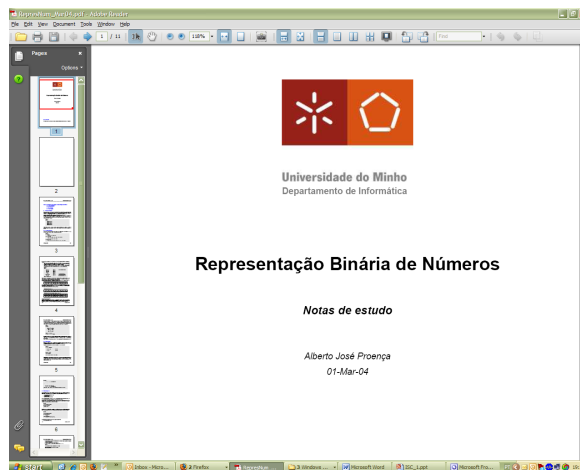
AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2010/11

17

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 2)

Ficheiro com Notas de Estudo em PDF:

- visualizada com Acrobat Reader



AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2010/11

19

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 1)

Página da disciplina em HTML:

- interpretada pelo browser
- visualizada por um editor de texto



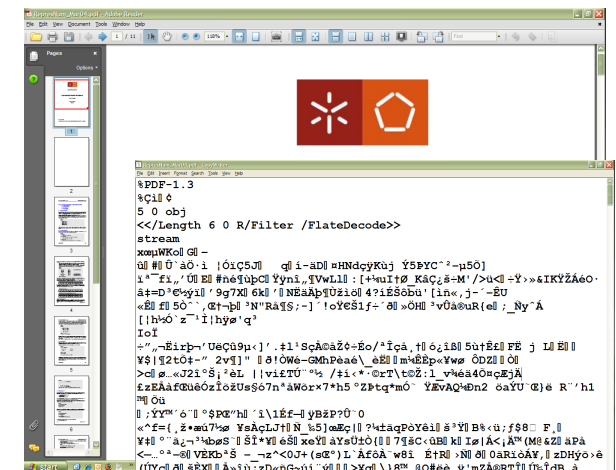
AJProença, Sistemas de Computação,

18

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 2)

Ficheiro com Notas de Estudo em PDF:

- visualizada com Acrobat Reader
- visualizada por um editor de texto



AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2010/11

20