

Lic. Engenharia Informática

1º ano
2009/10
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)

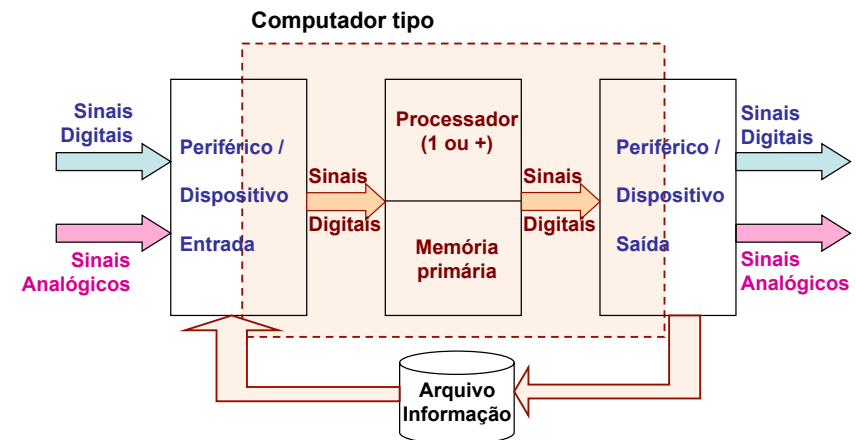
Um computador é um sistema que:

- 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...)

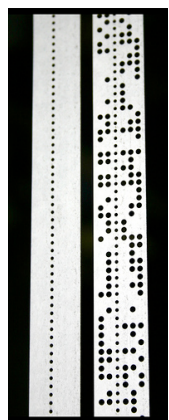
Tipos de informação a representar:

- 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,



Letters	Figures	Letters	Figures
A	1	.	1
B	2	.	2
C	3	.	3
D	4	.	4
E	5	.	5
F	6	.	6
G	7	.	7
H	8	.	8
I	9	.	9
J	0	.	0
K	1	.	1
L	2	.	2
M	3	.	3
N	4	.	4
O	5	.	5
P	6	.	6
Q	7	.	7
R	8	.	8
S	9	.	9
T	0	.	0
U	1	.	1
V	2	.	2
W	3	.	3
X	4	.	4
Y	5	.	5
Z	6	.	6
.	7	.	7
/	8	.	8
?	9	.	9
Erasure	0	.	0
Figure Blank	1	.	1
Letter Blank	2	.	2

Fig 1. The Baudot code

Baudot, Braille,

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

Alfabeto Braille com codificação Unicode

Padrões básicos	.	:	::	:::	:::	:::	:::	:::	:::
Letra	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Com o ponto 3	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Letra	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Com os pontos 3 e 6	::	::	::	::	::	::	::	::	::
Letra	U	V	X	Y	Z	Ç	É	Á	È
Com o ponto 6	.	:	:	:	:	:	:	:	:
Letra	Â	Ê	Î	Ô	Û	À	Ï	Ü	Ö

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

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	ENQ	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

Ex.: sistemas de numeração

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)

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

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

- 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.: representação de uma imagem em bitmap

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 Garriss

```
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, ...)

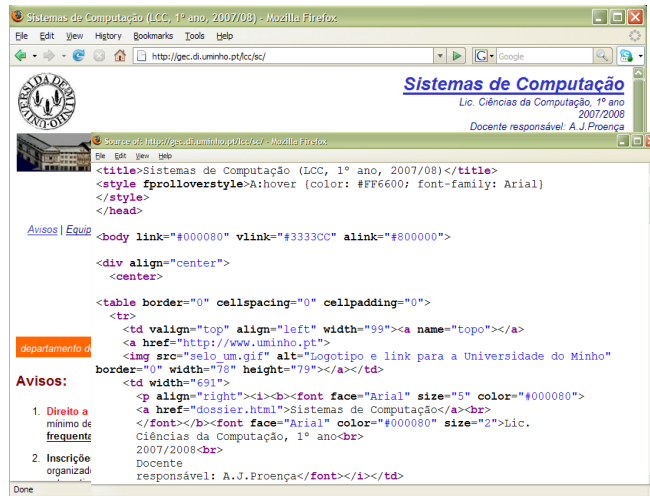
Exemplos de documentos...

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 1)

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 2)

Página da disciplina em HTML:

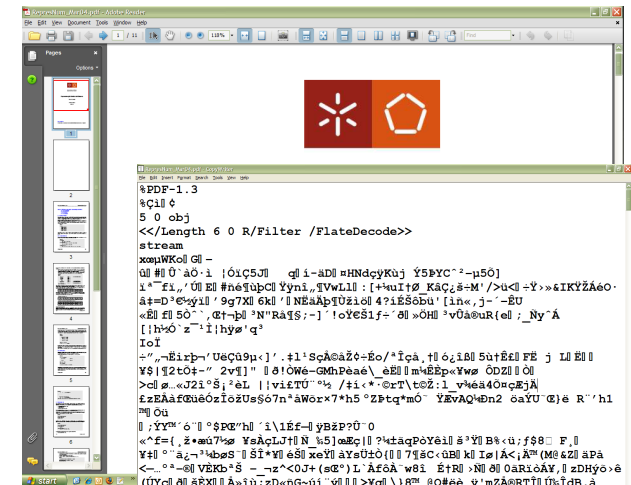
- interpretada pelo browser
- visualizada por um editor de texto



AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2009/10

Ficheiro com Notas de Estudo em PDF:

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



AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2009/10