

Lic. Engenharia Informática

1º ano
2013/14
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 físico que:

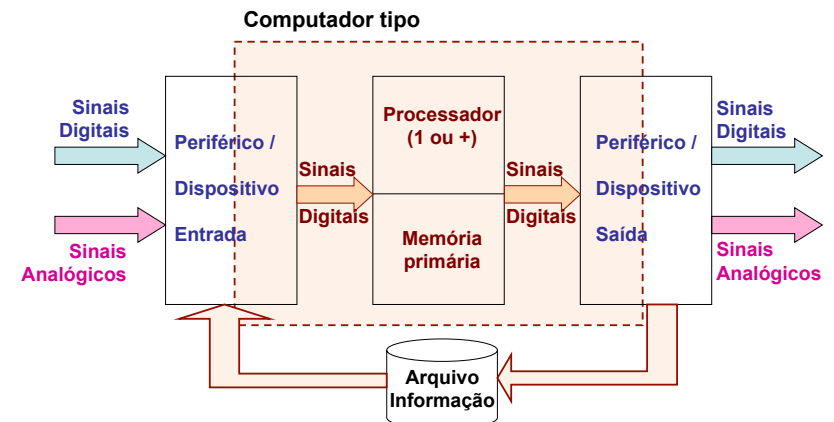
- recebe **informação**,
processa / arquiva **informação**,
transmite **informação**, e ...
- é **programável**
i.e., a funcionalidade do sistema pode ser modificada,
sem alterar fisicamente o sistema

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...)



1532.54₁₀ (base 10)

$$1 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} = 1532.54_{10}$$

1532₆ (base 6)

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

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)

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



Como se representa a informação?

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

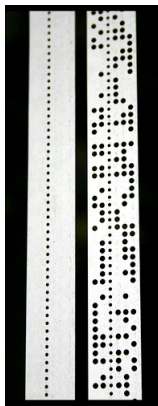
Tipos de informação a representar:

- números (para cálculo)
 - » inteiros: S+M, Compl. p/ 1, Compl. p/ 2, Excesso
 - » reais (fp): norma IEEE 754
- textos (caracteres alfanuméricos)
 - » Baudot, Braille, ASCII, Unicode, ...
- conteúdos multimédia
- código para execução no computador

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

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

Baudot,



V	IV	I	II	III	V	IV	I	II	III	V	IV	I	II	III	V	IV	I	II	III
A	/				P	%				A	/				X	9	/		
B	8				Q	/				E	2				S	7			
C	9				R	-				Y	3				Z	:			
D	0				S	:				/	/				W	?			
E	2				T	f				I	3				T	?			
F	ε				U	4				U	4				V	f			
G	7				V	'				O	5				K	(
H	#				W	?				J	6				M)			
I	ε				X	,				G	7				L	=			
J	6				Y	3				B	8				R	-			
K	(				Z	:				H	f				E	.			
L	=				Erasure					F	5				N	£			
M	)				Figure Blank					C	9				Q	/			
N	°				Letter Blank					D	0				P	+			
O	5									Figure Blank					Figure Blank				

Fig 1. The Baudot code

Baudot, Braille,



Alfabeto Braille

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú
â	ê	í	ô	ù	à	í	ü	ö	w
í	ó	ã	numérico	-	.	...	grfo	maíuscula	caixa alta
:	:	:	\$?	!	()	"	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

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	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

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



Como se representa a informação?

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

Tipos de informação a representar:

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

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.

Compiled by Kyle Schurman
Graphics & Design by Lori Garris



Como se representa a informação?

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

Tipos de informação a representar:

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



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

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

Idêntico à expressão
 $x = x + y$

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

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



Página da disciplina em HTML:

• interpretada pelo *browser*

The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://www.dcc.fct.unl.pt/~ajp/...'. The page content includes the logo of the Faculty of Sciences of the University of Lisbon, the title 'Sistemas de Computação', the course 'Lic. Eng. Informática, 1º ano', and the responsible lecturer 'A.J. Proença'. There is also a section for 'Equipa docente' with contact details for Alberto José Proença and António Manuel Pina.

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 1)

Página da disciplina em HTML:

- interpretada pelo browser
- visualizada por um editor de texto

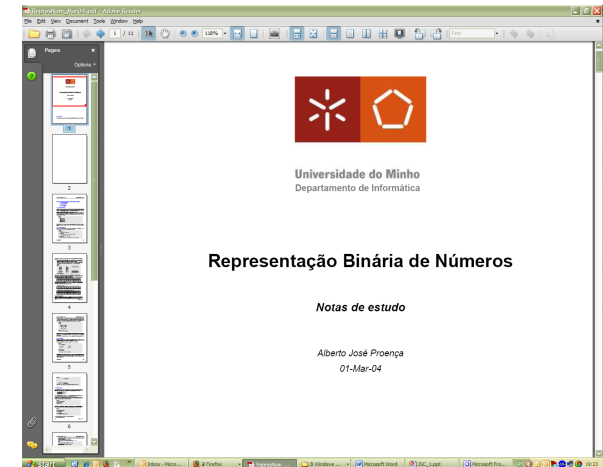


AJProuença, Sistemas de Computação, UMinho, 2013/14

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 2)

Ficheiro com Notas de Estudo em PDF:

- visualizada com Acrobat Reader

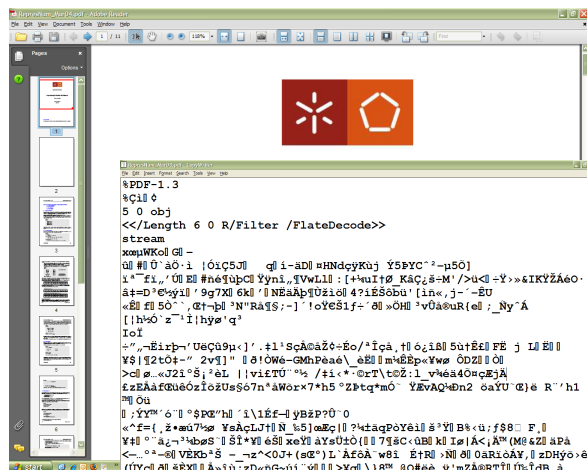


AJProuença, Sistemas de Computação, UMinho, 2013/14

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



AJProuença, Sistemas de Computação, UMinho, 2013/14