



# Lic. Ciências da Computação

1º ano

2007/08

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, ...

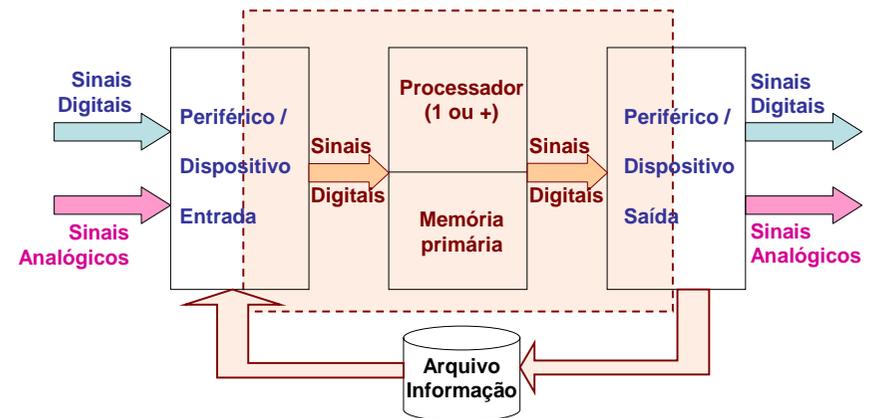
Como se representa a **informação** num computador ?

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

## Noção de computador (2)



### Computador tipo





- 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.: sistemas de numeração



**1532<sub>6</sub>** (base 6)

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

**1532.64<sub>10</sub>** (base 10)

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

**1532<sub>13</sub>** (base 13)

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

**110110.011<sub>2</sub>** (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.: 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.: 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.

Compiled by Kyle Schurman Graphics & Design by Lori Garriss

AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2007/08

9

## Ex.: representação de código para execução num PC

```
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`

AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2007/08

10

## Representação da informação num computador (2)

### Tipos de informação a representar:

- textos (caracteres alfanuméricos)
  - » [Baudot](#), [Braille](#), [ASCII](#), [Unicode](#) (*charts*), ...
- 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*

AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2007/08

11

## Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (1)

### 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
  - ...

AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2007/08

12



### 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
- visualizada por um editor de texto



### Ficheiro com Notas de Estudo em PDF:

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

