

## Lic. Engenharia Informática

1º ano  
2014/15

Alberto Proença, Luís Paulo Santos

André Pereira, Roberto Ribeiro

## 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:

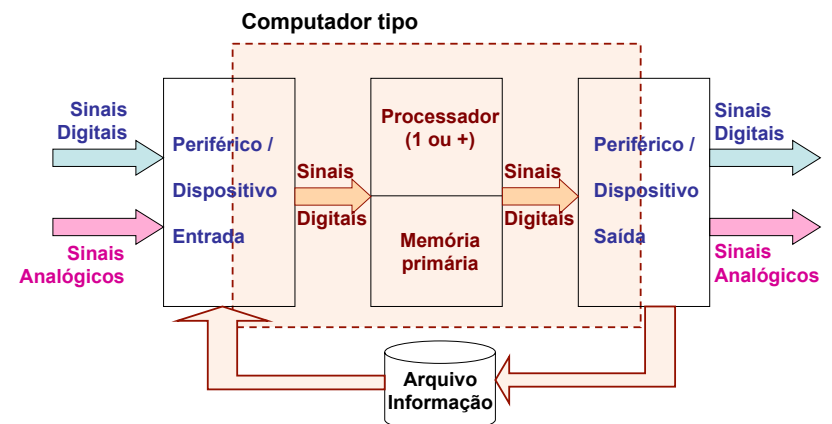
- recebe informação,  
processa / arquiva informação,  
transmite informação, e ...
- é programável  
i.e., a funcionalidade do sistema pode ser modificada,  
sem alterar fisicamente o sistema

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. *smart phone*, máq. fotográfica, 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...)

## Ex.: sistemas de numeração



**1532.54<sub>10</sub>** (base 10)

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

**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<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)

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



## Como se representa a informação?

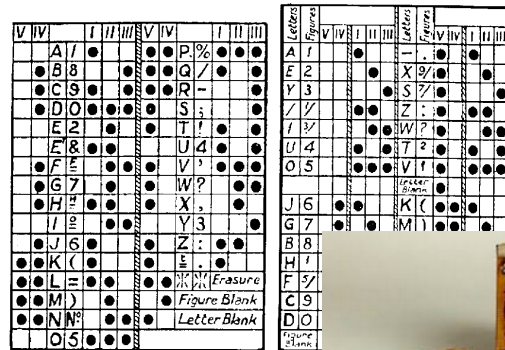
- com binary digits! (ver sistemas de numeração...)

## 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 de texto em relevo,  
código Braille com 6-bits**

- Baudot, Braille,



9

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

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

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

11

## 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	ì	ò	ù	à	ĩ	ü	õ	w
í	ó	ã	—	—	—	—	—	—	—
;	:	\$	?	!	( )	"	*	"	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

12



## 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 bit-mapped file 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



## 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:

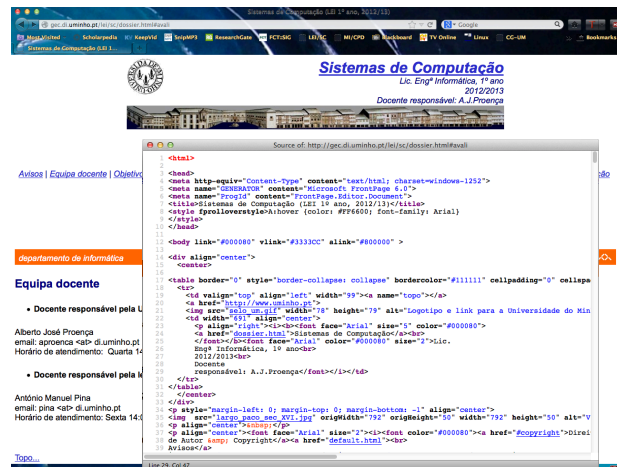
• interpretada  
pelo *browser*



## Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 1)

### Página da disciplina em HTML:

- interpretada pelo browser
- visualizada por um editor de texto



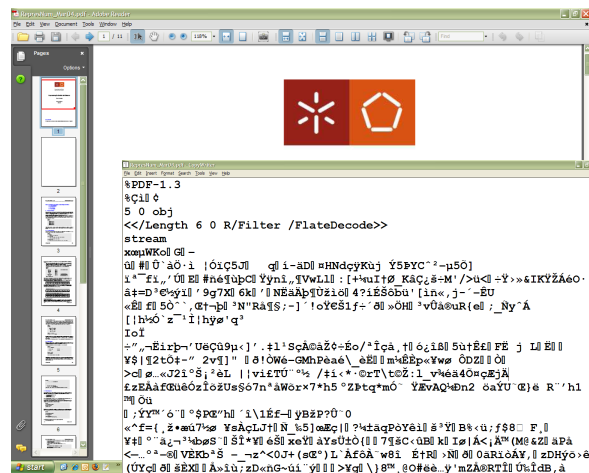
AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2014/15

21

## 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



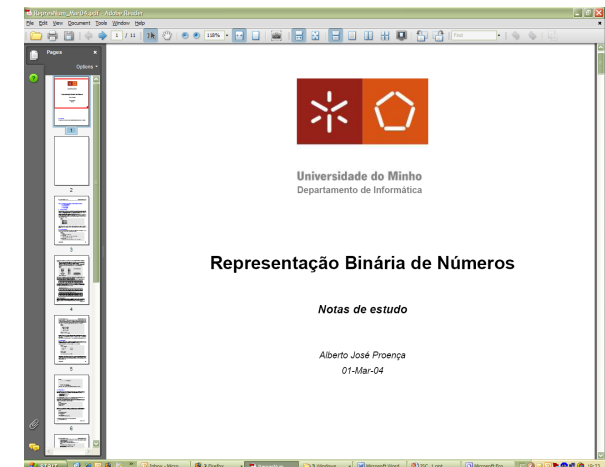
AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2014/15

23

## Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (Ex. 2)

### Ficheiro com Notas de Estudo em PDF:

- visualizada com Acrobat Reader



AJProença, Sistemas de Computação, UMinho, 2014/15

22