

## Lic. Engenharia Informática

1º ano  
2012/13  
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)

## Noção de computador (2)

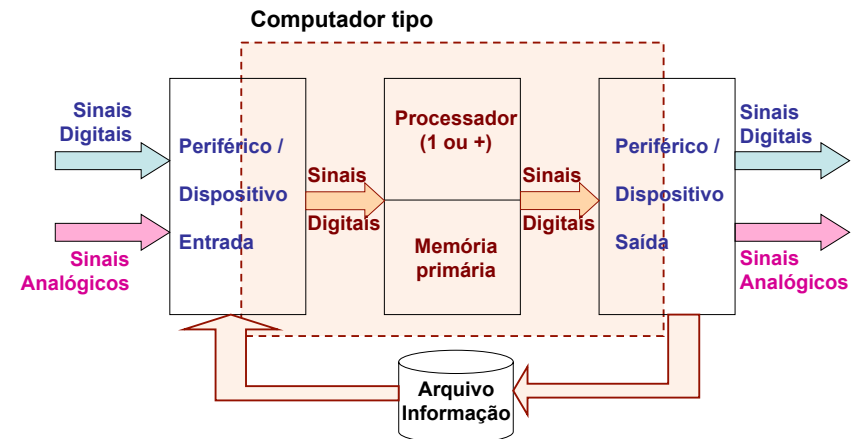
### Um computador é um sistema físico que:

- 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 ?



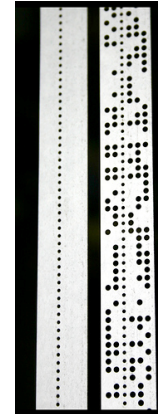
Como se representa a informação?

- 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*

Baudot,

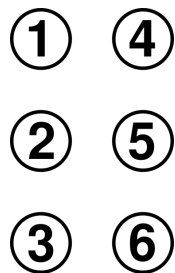


| V | IV | I | II | III | V | IV | I | II           | III |
|---|----|---|----|-----|---|----|---|--------------|-----|
|   |    | A | /  |     |   |    |   | P            | %   |
|   |    | B | 8  |     |   |    |   | Q            | /   |
|   |    | C | 9  |     |   |    |   | R            | -   |
|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

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 | î | ô   | û   | à | ï | ü   | õ    | w  |
| í | ó | ã | sin | num | - | . | ... | grif | ma |
| : | : | : | \$  | ?   | ! | ( | )   | "    | *  |
| 1 | 2 | 3 | 4   | 5   | 6 | 7 | 8   | 9    | 0  |

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 |
| 1 | DLE | DC1 | DC2 | DC3 | DC4 | NAK | SYN | ETB | CAN | EM | SUB | ESC | FS | GS | RS |
| 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  |
| 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  |
| 7 | p   | q   | r   | s   | t   | u   | v   | w   | x   | y  | z   | {   |    | }  | ~  |

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

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

Ex.: representação de uma imagem em bitmap

- 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 $\leq 127$    |
| 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                        |

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 Garriss

Ex.: representação de código para execução num PC

Caracterização dos ficheiros com documentos electrónicos (1)

```
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...

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



Ficheiro com Notas de Estudo em PDF:

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

