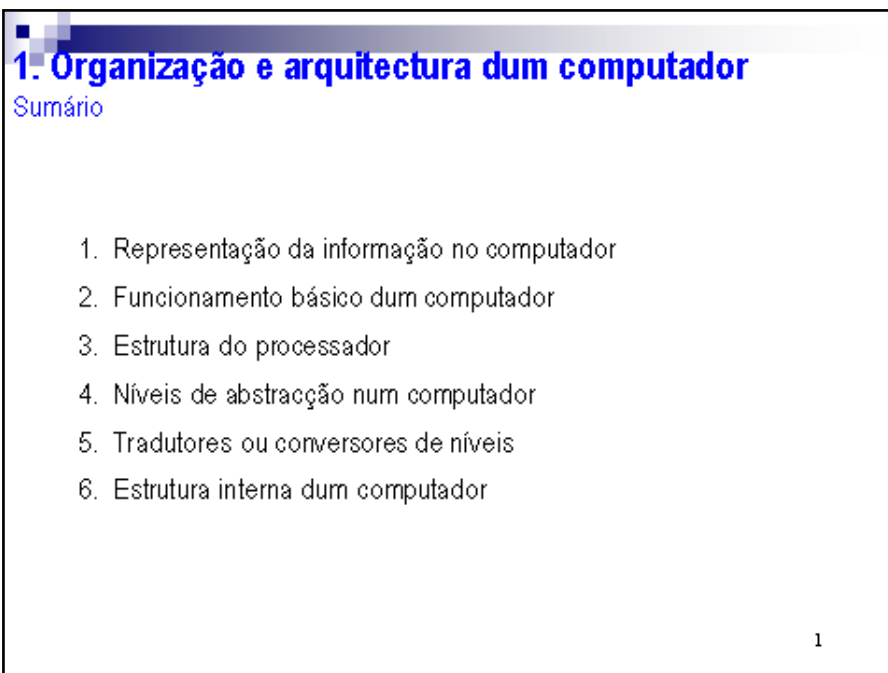


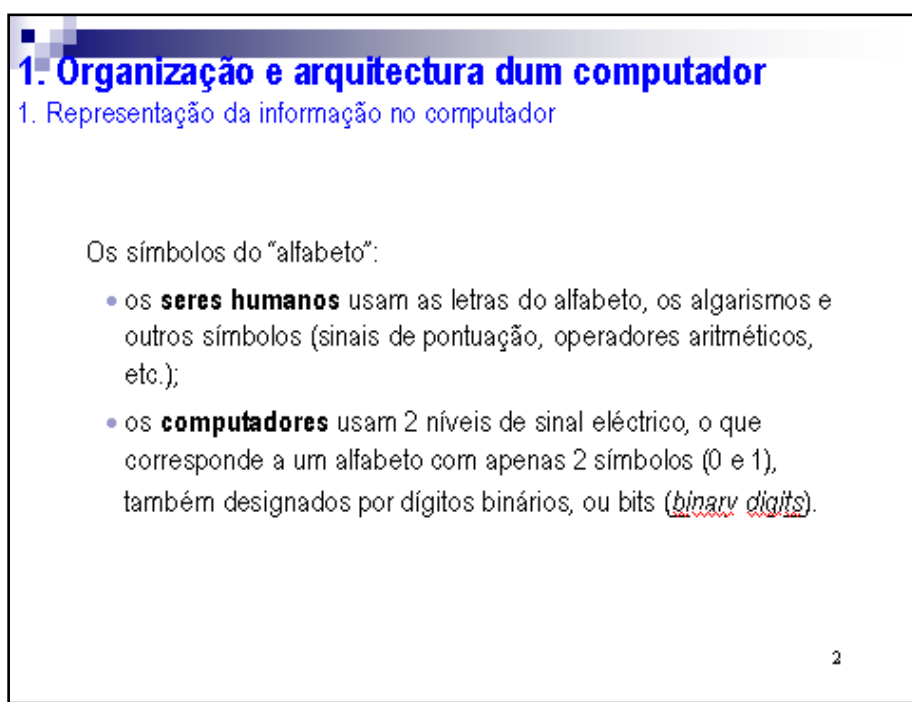
1. Elabora uma apresentação, em PowerPoint, idêntica à seguinte



1. Organização e arquitectura dum computador
Sumário

1. Representação da informação no computador
2. Funcionamento básico dum computador
3. Estrutura do processador
4. Níveis de abstracção num computador
5. Tradutores ou conversores de níveis
6. Estrutura interna dum computador

1



1. Organização e arquitectura dum computador
1. Representação da informação no computador

Os símbolos do “alfabeto”:

- os **seres humanos** usam as letras do alfabeto, os algarismos e outros símbolos (sinais de pontuação, operadores aritméticos, etc.);
- os **computadores** usam 2 níveis de sinal eléctrico, o que corresponde a um alfabeto com apenas 2 símbolos (0 e 1), também designados por dígitos binários, ou bits (binary digits).

2

1. Organização e arquitectura dum computador

1. Representação da informação no computador

As “palavras” com informação, no computador, são usadas essencialmente para:

- representar as **palavras** e o “alfabeto” das linguagens naturais (ocidentais e outras);
- representar de modo compacto os comandos para o computador funcionar - as **instruções**;
- representar de modo eficiente as **variáveis** numéricas, nomeadamente os inteiros e os reais;
- codificar outras formas de representação audiovisual de informação.

3

1. Organização e arquitectura dum computador

2. Funcionamento básico dum computador

Os comandos a executar deverão estar já armazenados na memória rápida do computador, no formato codificado associado ao processador que o vai executar e usando o “alfabeto” do computador: a **linguagem máquina**.

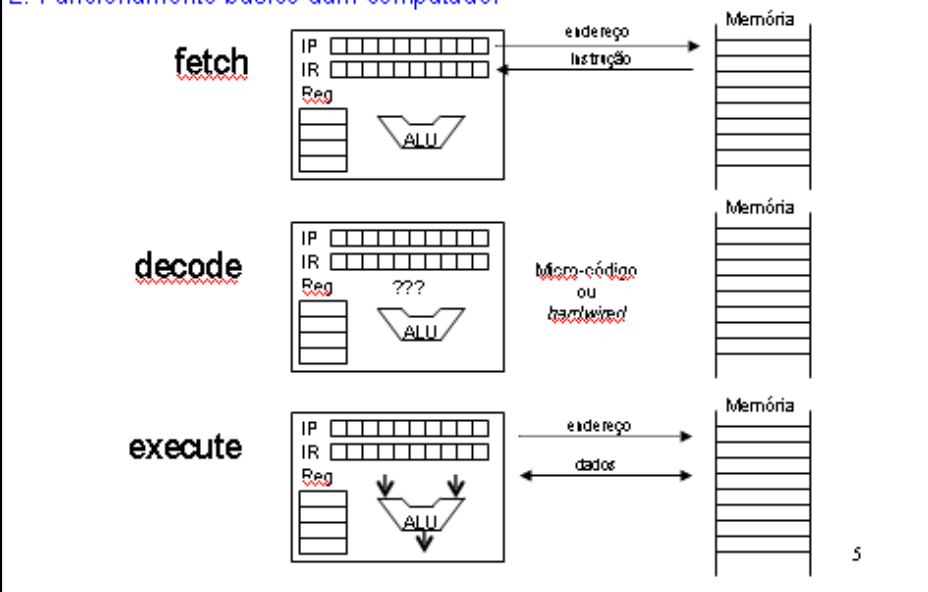
O ciclo que um processador realiza para execução de instruções:

- Ir buscar uma instrução à memória e actualizar o apontador para a próxima instrução (**fetch**)
- Descodificar a informação nela contida (**decode**)
- Executar a operação especificada (**execute**)

4

1. Organização e arquitectura dum computador

2. Funcionamento básico dum computador



1. Organização e arquitectura dum computador

3. Estrutura do processador

Os principais blocos que constituem um **processador** são:

- **Conjunto de registos** para armazenar temporariamente a informação que vem da memória ou os valores de variáveis (da aplicação ou de gestão do sistema)
- **Unidades funcionais** (aritméticas, lógicas, de vírgula flutuante,...) para operar sobre as variáveis
- **Unidade de controlo** (control path), que emite a sequência de sinais adequados ao funcionamento do processador e para actuação noutros componentes do computador

O bloco que processa directamente a informação (constituído pelos registos e unidades funcionais) é designado por **data path**.

6

1. Organização e arquitectura dum computador

4. Níveis de abstracção num computador

Há uma distância entre aquilo que os humanos querem e aquilo que um computador oferece.

Solução: construir um novo conjunto de instruções mais adequado aos humanos que as instruções da máquina.

Máquina Virtual M0, com linguagem máquina L0

Máquina Virtual M3, com linguagem máquina L3

Máquina Virtual M2, com linguagem máquina L2

Máquina Virtual M1, com linguagem máquina L1

Máquina Virtual M0, com linguagem máquina L0

Programas em L0 podem ser interpretados por um programa a correr numa máquina de nível inferior ou traduzidos para uma linguagem de nível inferior

Programas em L2 podem ser interpretados por um programa a correr em M0 ou M1 ou traduzidos para L1 ou L0

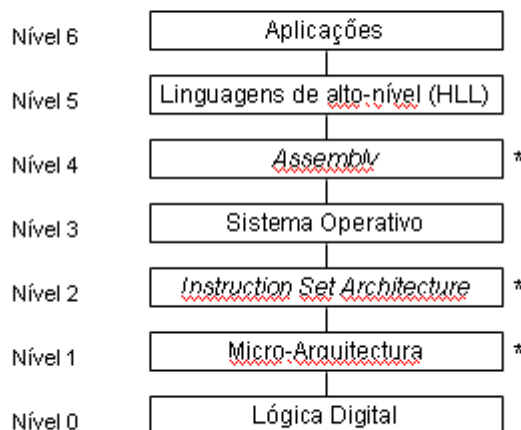
Programas em L1 podem ser interpretados por um programa a correr em M0 ou traduzidos para L0

Programas em L0 podem ser executados directamente pelos circuitos electrónicos

7

1. Organização e arquitectura dum computador

4. Níveis de abstracção num computador



8

1. Organização e arquitectura dum computador

4. Níveis de abstracção num computador

Nesta disciplina, a ênfase é colocada nos seguintes níveis de abstracção:

- **Nível da linguagem máquina:** Instruções e variáveis totalmente codificadas em binário, sendo a codificação das instruções sempre associada a um dado processador;
- **Nível da linguagem *assembly*:** Equivalente ao nível anterior, mas usa mnemónicas para especificar as operações pretendidas e os valores ou localizações dos operandos. Este nível ainda é dependente do conjunto de instruções dum dado processador e não é portátil entre processadores de famílias diferentes;
- **Nível das linguagens HLL:** Linguagens mais poderosas e mais próximas dos seres humanos, que permitem a construção de programas para execução eficiente em qualquer processador.

9

1. Organização e arquitectura dum computador

5. Tradutores ou Conversores de Níveis

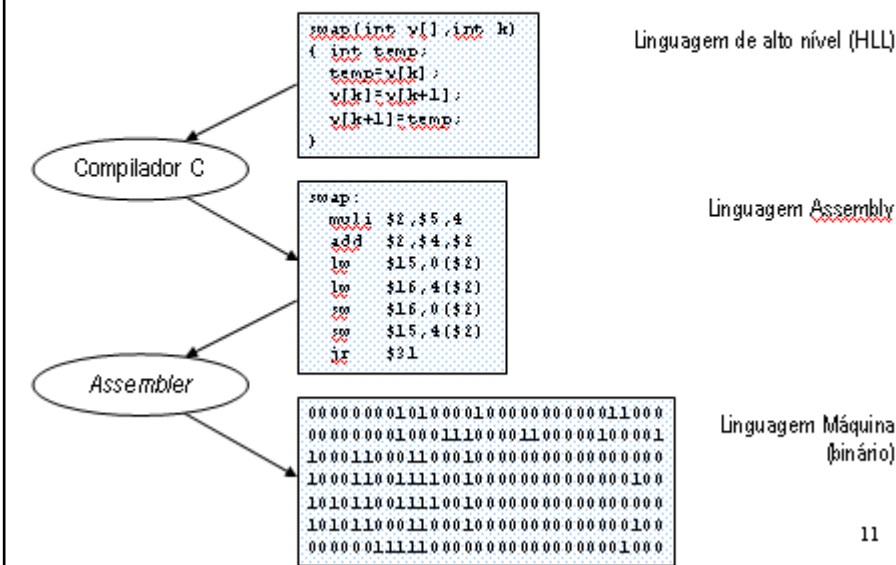
O processador apenas “entende” os comandos em linguagem máquina. É necessário converter os programas escritos em linguagens dos níveis de abstracção superiores para níveis mais baixos.

- ***Assemblers*:** programas que traduzem os textos escritos em *assembly language* para linguagem máquina, em que cada comando se encontra codificado em binário de acordo com um formato definido pelo fabricante do processador;
- **Compiladores:** programas que traduzem os programas escritos em HLL para um nível de abstracção inferior; a maioria dos compiladores existentes traduzem de HLL directamente para linguagem máquina binária.

10

1. Organização e arquitectura dum computador

5. Tradutores ou Conversores de Níveis



1. Organização e arquitectura dum computador

5. Tradutores ou Conversores de Níveis

Existe ainda outro mecanismo que permitem executar programas escritos em HLL sem usar a compilação: a **interpretação**.

Com um **interpretador**, as instruções de HLL são analisadas uma a uma, e o interpretador para cada instrução em HLL, gera o código correspondente em linguagem máquina e executa de imediato esse código, sem o guardar.

Não há propriamente uma tradução de um programa noutra, mas sim a análise dum programa seguida de geração e execução do código máquina associado.

Poderão existir outros níveis de abstracção num computador.

1. Organização e arquitectura dum computador

6. Estrutura dum computador

Os principais blocos funcionais dum computador são:

- **Processador(es)**, incluindo uma ou mais Unidades Centrais de Processamento (**CPUs**) e eventualmente processadores auxiliares ou **co-processadores** para execução de funções matemáticas, gráficas ou de comunicações.
- **Memória principal**, onde é armazenada toda a informação que o CPU vai necessitar; encontra-se organizada em **células** que podem ser endereçadas pelo CPU; cada célula tem normalmente tamanho de **8 bits**; a dimensão máxima de memória física (2^n) dum computador está normalmente associada à largura do barramento de endereços (n bits);
- **Dispositivos de Entrada/Saída (I/O) e respectivos controladores.**

13

1. Organização e arquitectura dum computador

6. Estrutura dum computador

Alguns dispositivos de Entrada/Saída (I/O) mais comuns são:

- dispositivos que fazem **interface com o ser humano**: monitor, teclado, rato, impressora, colunas de som, ...
- dispositivos que **armazenam grandes quantidades de informação**, também designados por memória secundária: disco, banda magnética, CD-ROM, disquete ...
- dispositivos de **interface para comunicação** com outros equipamentos: interfaces vídeo, placas de rede local, modems, interface RDIS, ...
- dispositivos **internos auxiliares**, como um temporizador, um controlador de interrupções, um controlador de acessos directos à memória (DMA),

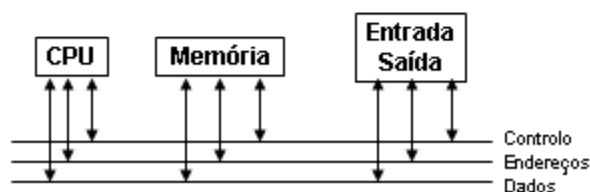
14

1. Organização e arquitectura dum computador

6. Estrutura dum computador

O sistema de interligação dos diversos componentes dum computador designa-se por **barramento** (*bus*).

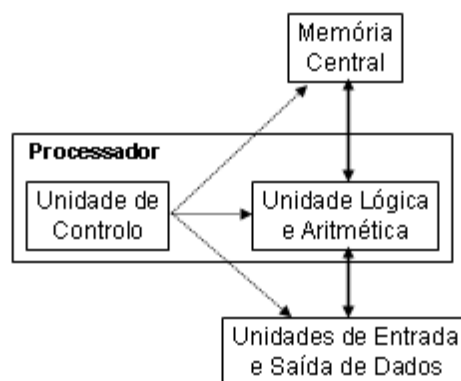
- **Barramento de dados** tem por função transportar a informação (código e dados) entre os blocos funcionais dum computador;
- **Barramento de endereços** tem por função transportar a identificação ("endereço") dos sítios onde se pretende ler ou escrever dados;
- **Barramento de controlo** agrupa todos os sinais eléctricos de controlo do sistema, necessários ao bom funcionamento do computador.



15

1. Organização e arquitectura dum computador

6. Estrutura dum computador



16