

Conceitos de Sistemas Informáticos



Lic. Engenharia de Sistemas e Informática

1º ano

2004/05

Luís Paulo Santos

(baseado no trabalho de A.J.Proença)

Módulo

Arquitectura de Computadores



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

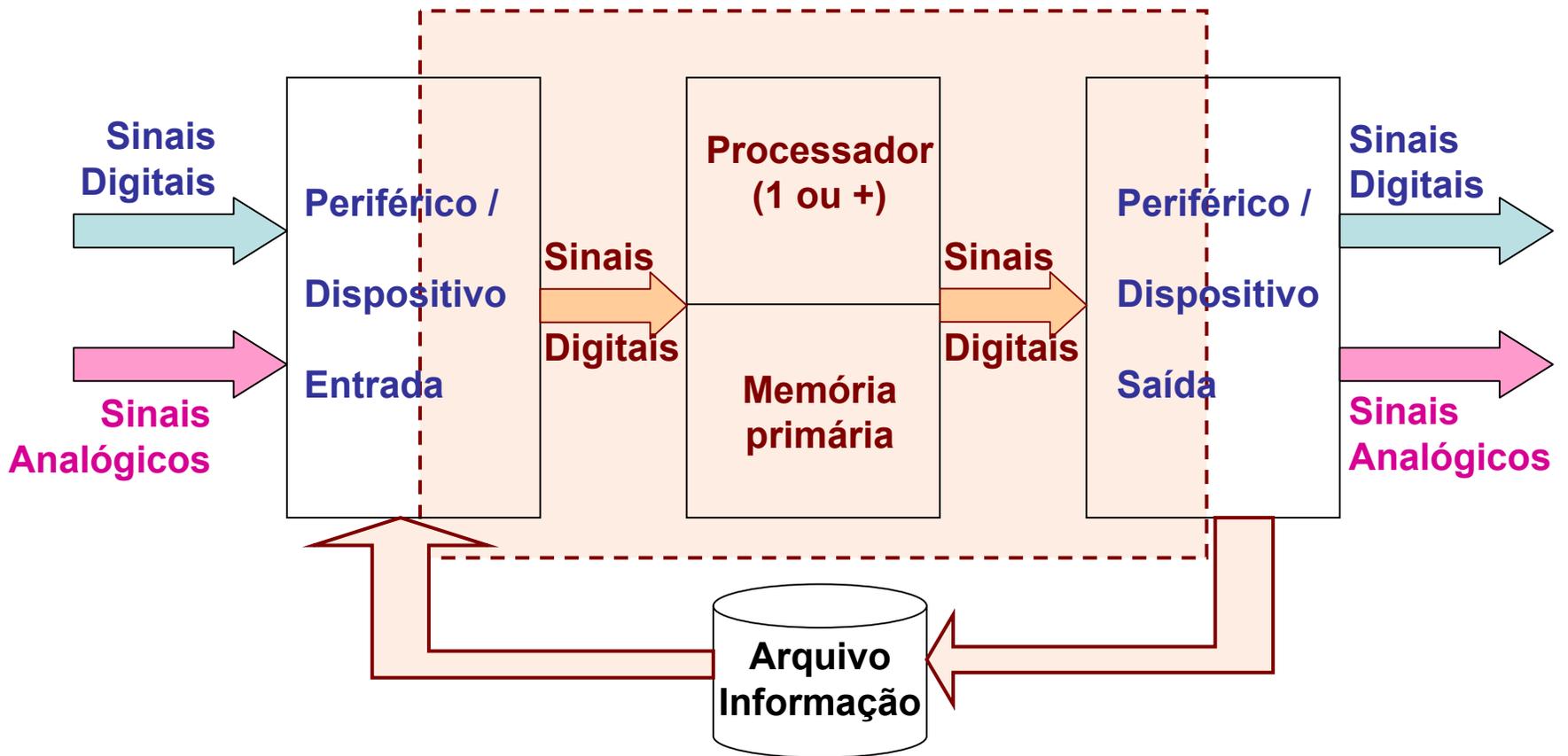
Quando a funcionalidade é fixada no fabrico do sistema onde o computador se integra, diz-se que o computador existente nesse sistema está “embebido”: ex. telemóvel, máq. fotográfica digital, automóvel, ...

Como se representa a informação num computador ?

Como se processa a informação num computador ?



Computador tipo





Um computador é constituído por:

- **hardware**

CPU, memória, dispositivos de I/O, barramentos, ...

- **software**

- **aplicacional**

(resolve um dado problema)

- **de sistema**

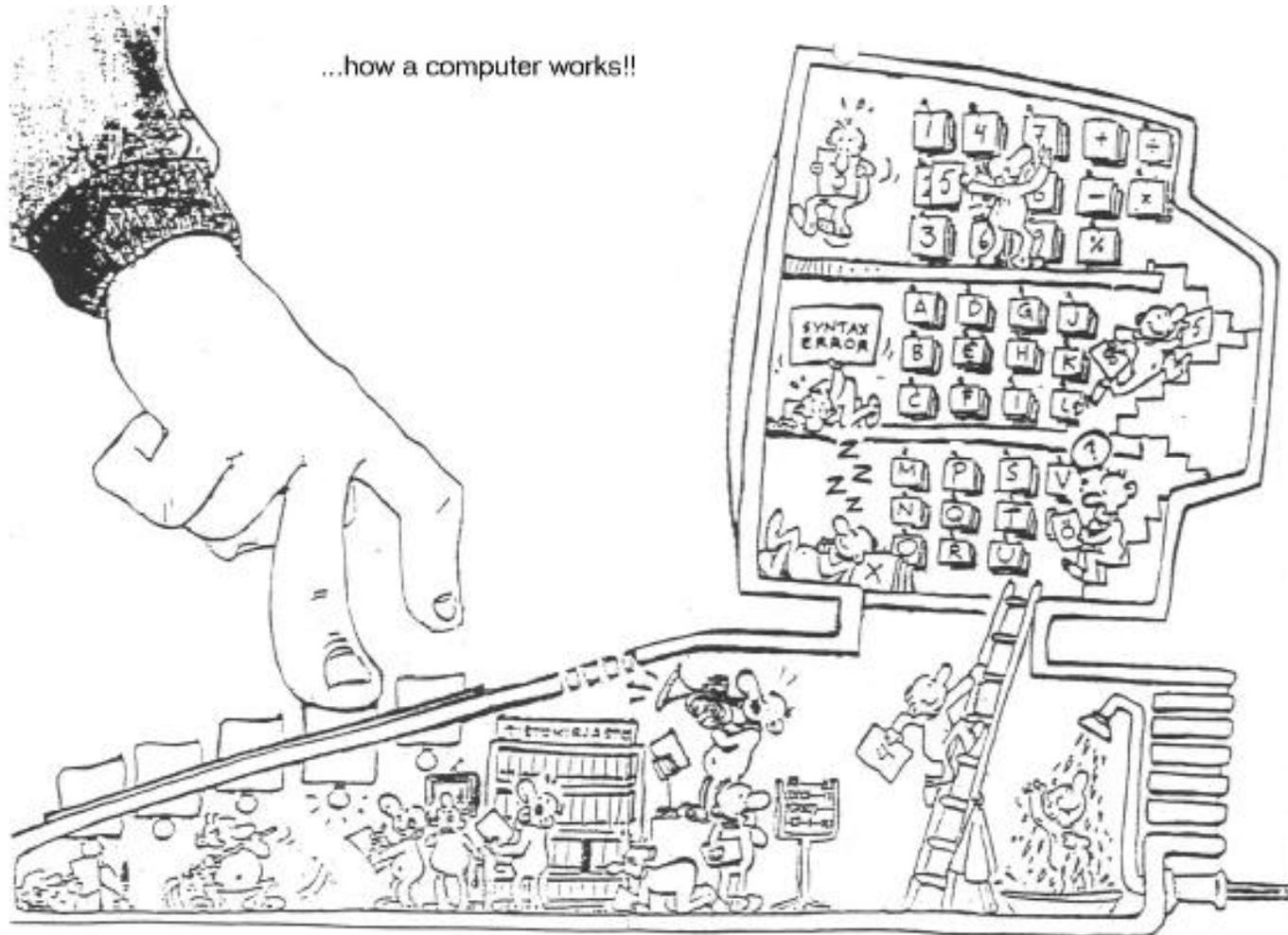
Exemplos:

- sistema operativo (SO)
- sistema de janelas (MS inclui-o no SO)
- serviços básicos de comunicações (MS ...)
- gestão de bases de dados
- ...



- **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

Introdução à Organização de um Computador



Modelo de Von Neumann (1)



John von Neumann, “*First Draft of a Report on the EDVAC*”,
Moore School of Electrical Engineering, Univ. of Pennsylvania,
June, 30, 1945

Três contribuições fundamentais:

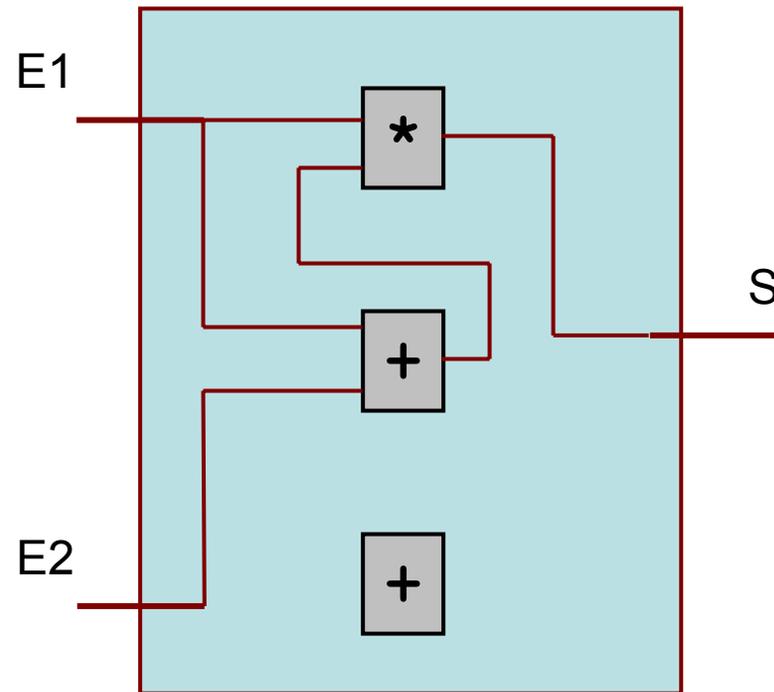
1. Programa armazenado em memória (*Stored program concept*)
2. Organização básica de um computador
3. Arquitectura básica (tipos de instruções)

Configuração do hardware



O *hardware* é configurado para realizar as operações pretendidas

Operação: $S = (E1 + E2) * E1$

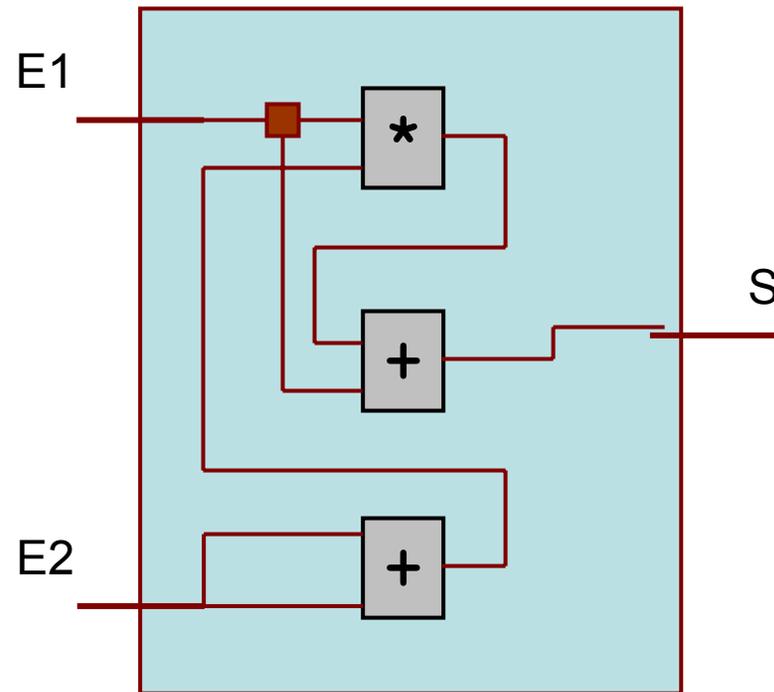


Configuração do hardware

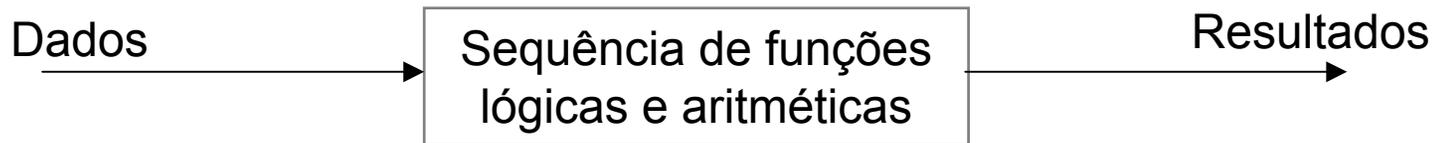


O *hardware* é configurado para realizar as operações pretendidas

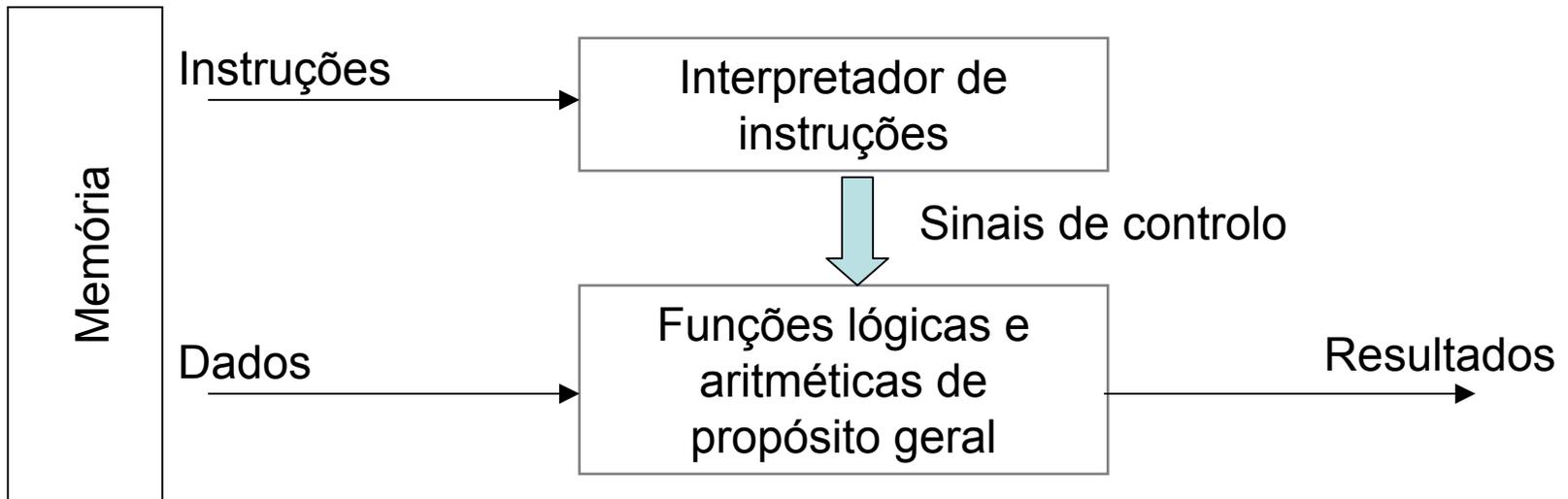
Operação: $S = E1 + 2 * E2 * E1$



Hardware Programável



a) Programação em *hardware*



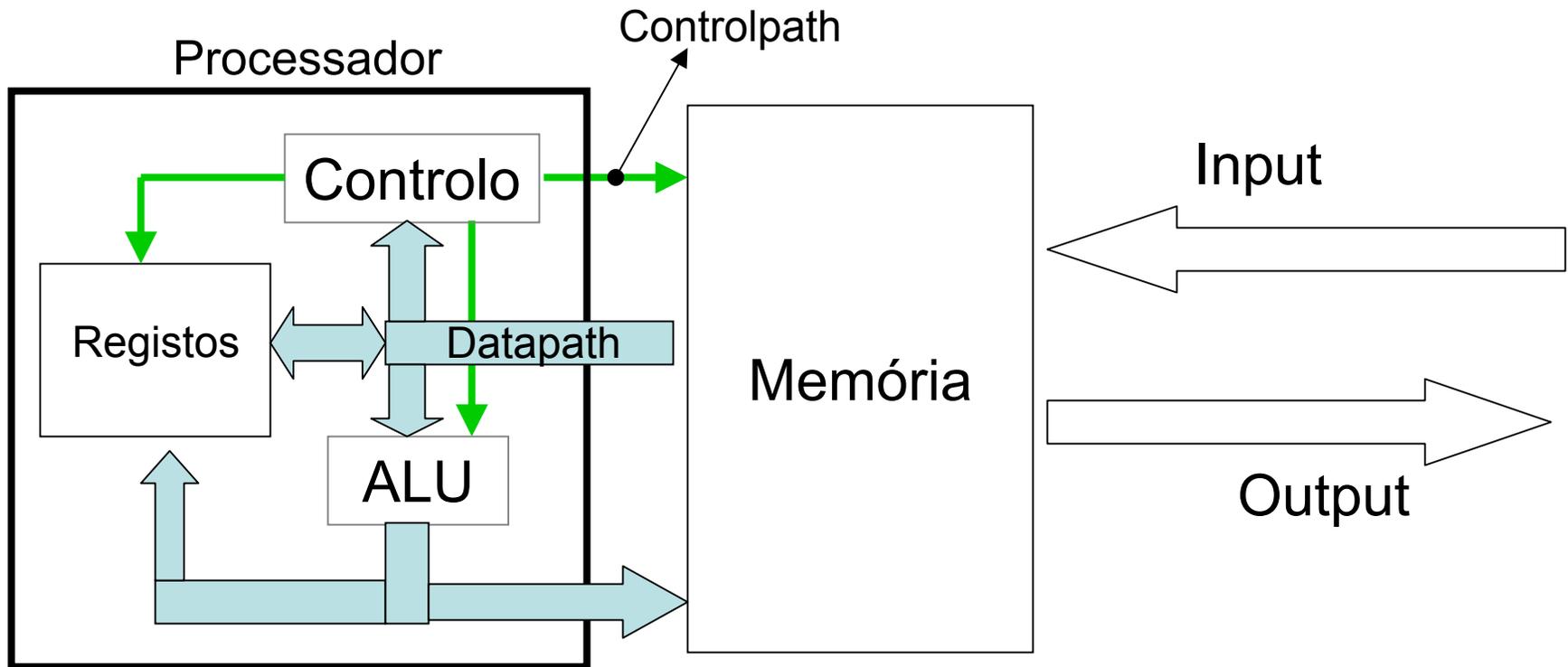
b) Programação em *software*

Programa Armazenado em Memória



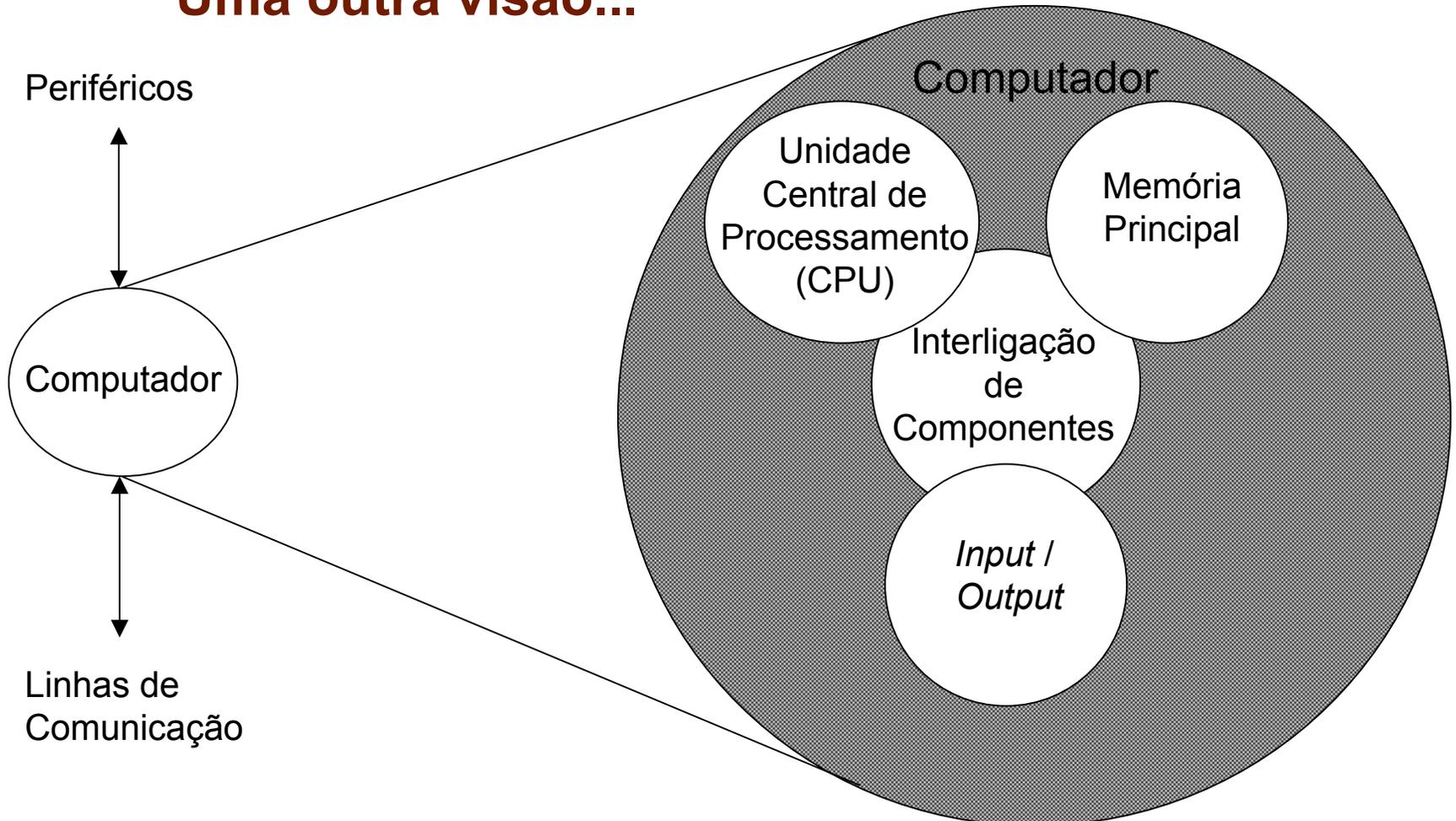
- Programa armazenado em memória (*Stored program concept*)
 - O programa consiste em instruções binárias, que são executadas sequencialmente, e que estão armazenadas em posições consecutivas de memória
 - A unidade de controlo descodifica cada instrução e gera os sinais de controlo necessários para que os restantes componentes executem essa instrução
 - O computador pode ser reprogramado alterando apenas o conteúdo da memória
 - A “mesma” memória é usada para armazenar DADOS, RESULTADOS e CÓDIGO

A Organização de Von Neumann

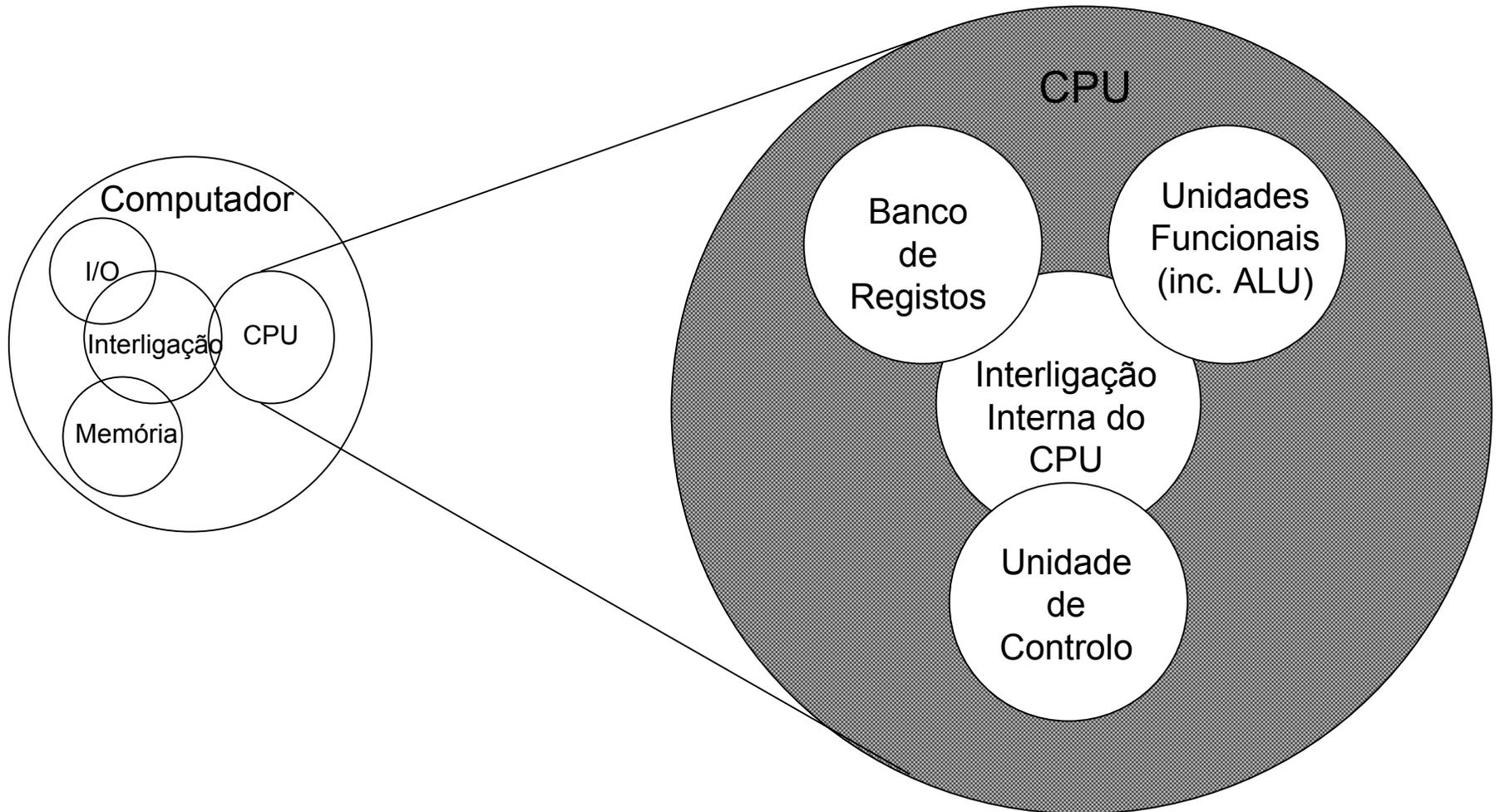




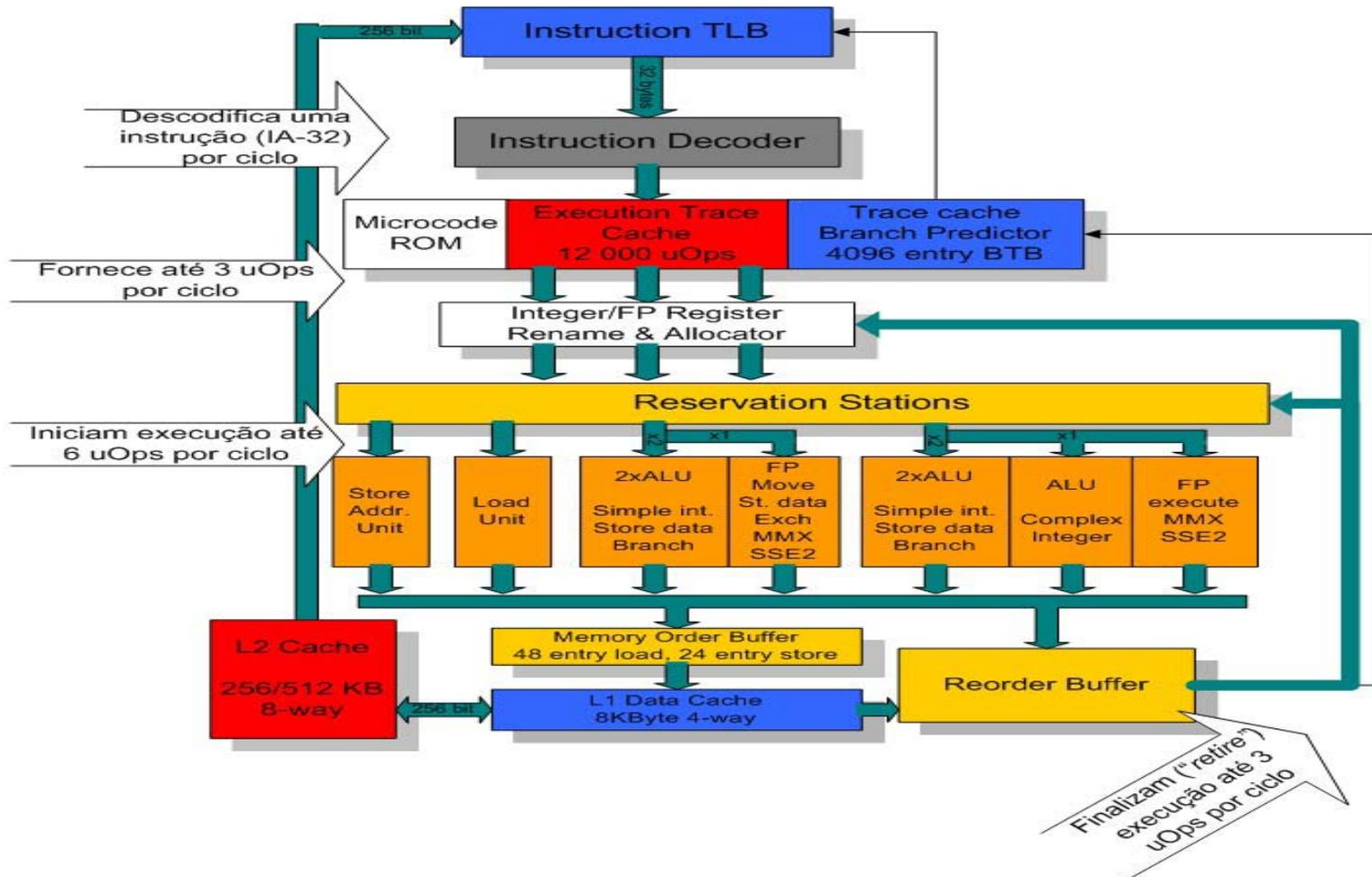
Uma outra visão...



Estrutura interna dum processador



Organização do Intel Pentium IV





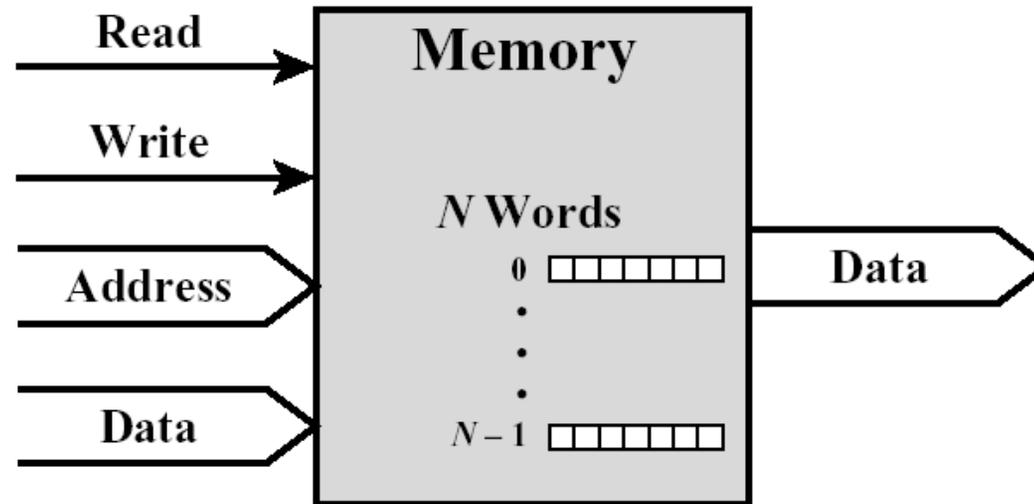
Função da memória primária:

- armazenar temporariamente um programa e os dados por ele manipulados, durante a execução de um programa

Organização lógica:

- vector (*array* linear) de **células**, cada com 8 bits
- cada célula é directamente endereçável, para operações de **leitura** ou **escrita**
- dimensão máx de memória que é possível especificar com n linhas de endereço: **2^n células**

Organização duma memória principal ou primária (2)



Ligações da memória primária:

- Recebe endereços (especificação de localizações)
- Recebe sinais de controlo (*read*, *write*, *timing*, ...)
- Recebe/envia dados



Tipos de comunicações com periféricos / dispositivos de I/O:

- com Humanos (monitor, teclado/rato, impressora,...)
- com máquinas (mem secundária, sistemas embebidos, ...)
- com outros equipamentos (modem, redes LAN / WAN, ...)

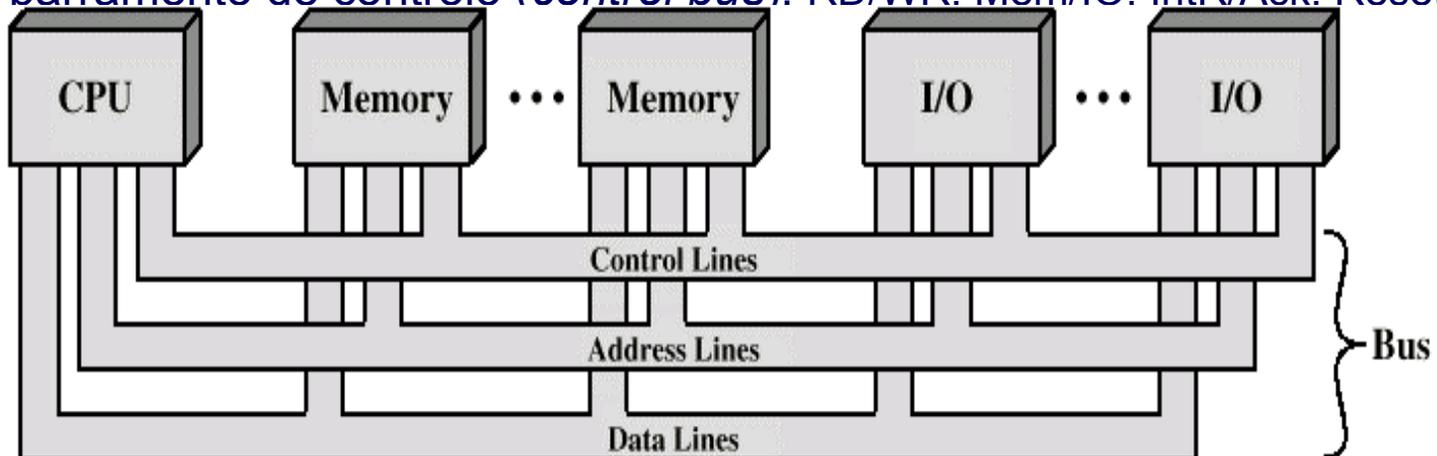
Papel dos módulos de I/O:

- efectuar o interface físico e lógico entre o interior do computador e o exterior
- controlar o funcionamento de um ou mais periféricos
- fazer o intercâmbio de dados entre os periféricos e a memória principal e/ou registos do CPU

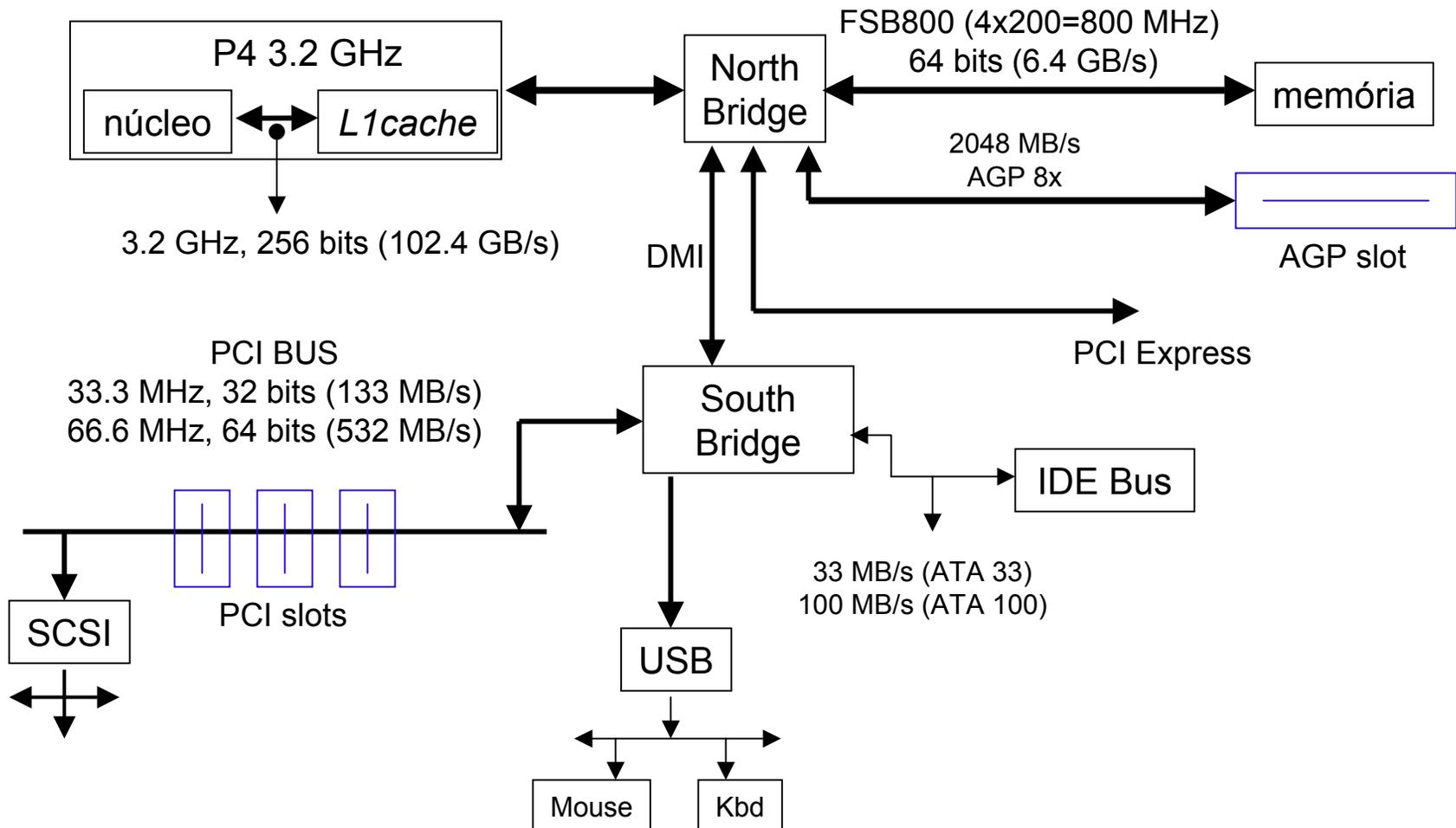


Estruturas de interligação:

- Conjunto de ligações que interligam CPU-Mem-Mód I/O
- Estrutura mais comum: barramento partilhado (*bus*)
- Agrupamento funcional das linhas de comunicação:
 - barramento de dados (*data bus*)
 - barramento de endereços (*address bus*)
 - barramento de controlo (*control bus*): RD/WR. Mem/I/O. IntR/Ack. Reset. ...



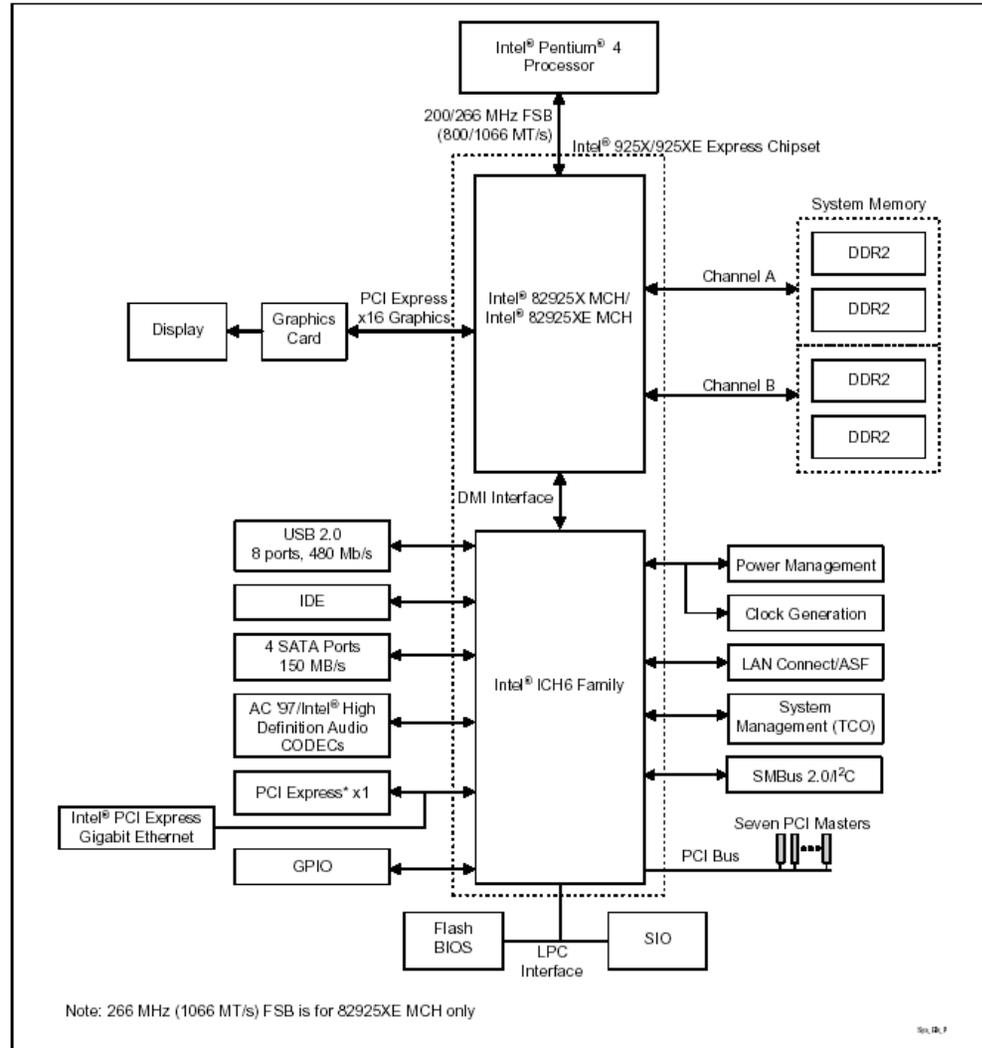
Organização de um PC Actual



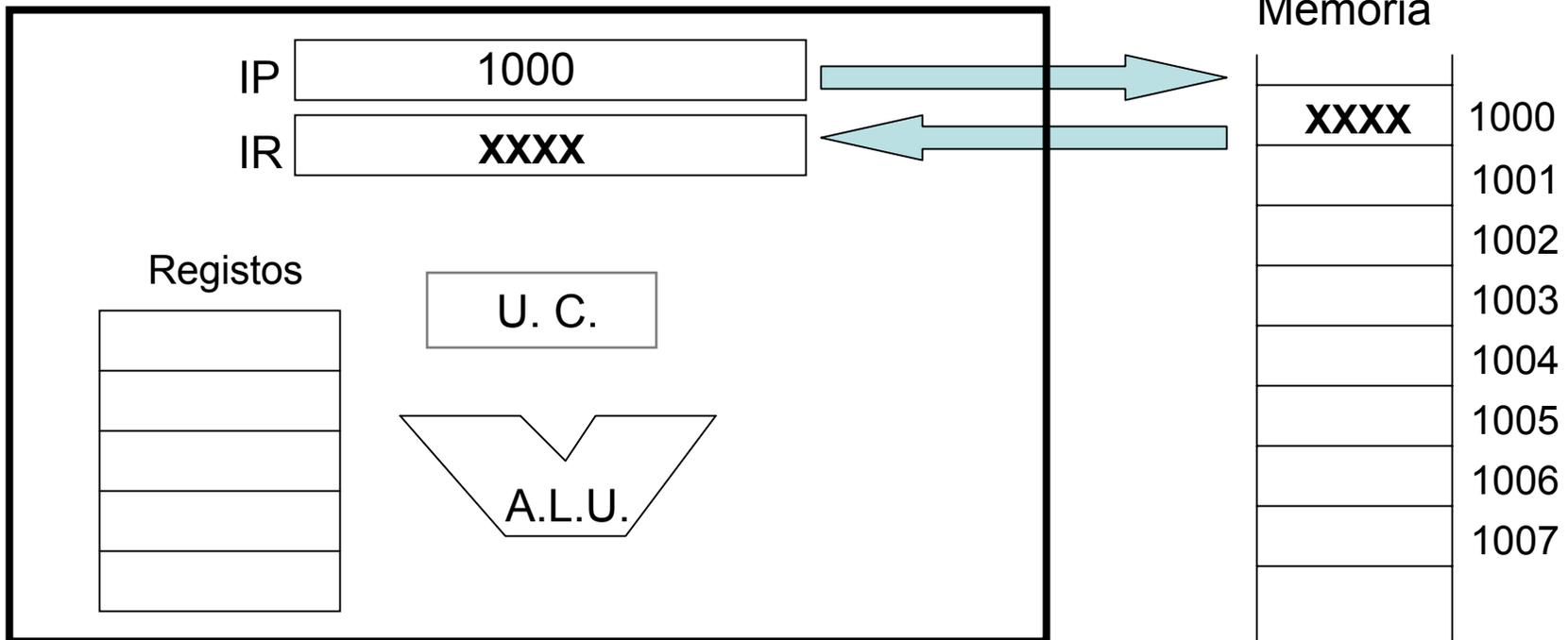
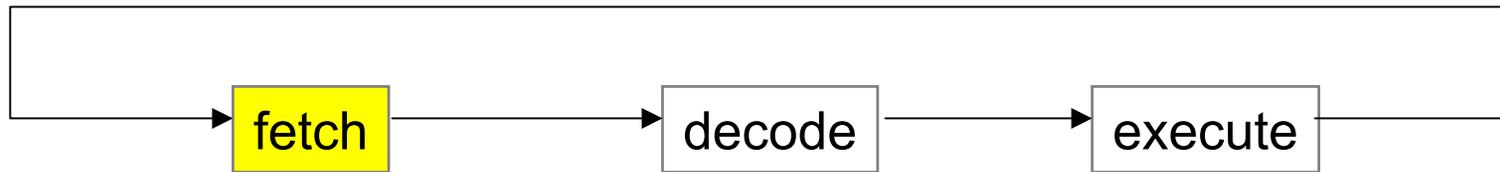
A última proposta da Intel: Chipset i925X



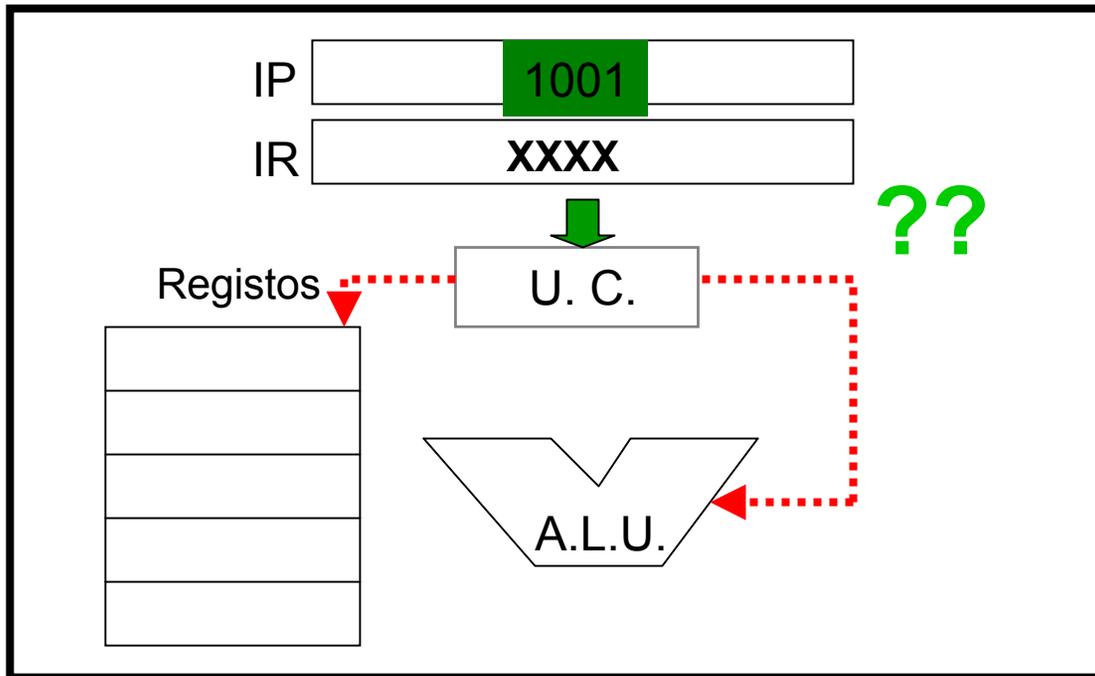
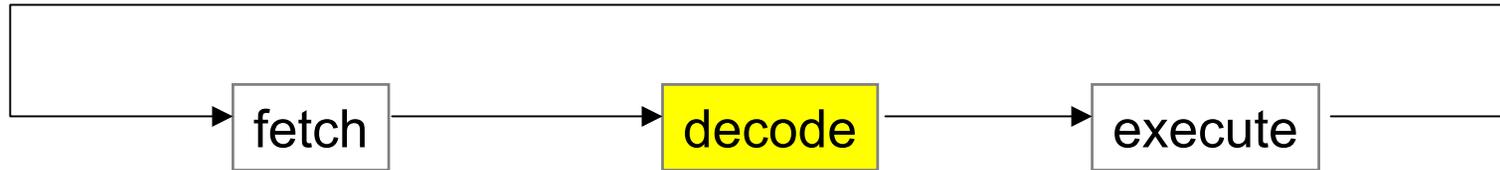
Figure 1-1. Intel® 925X/925XE Express Chipset System Block Diagram Example



O ciclo de execução de instruções - fetch



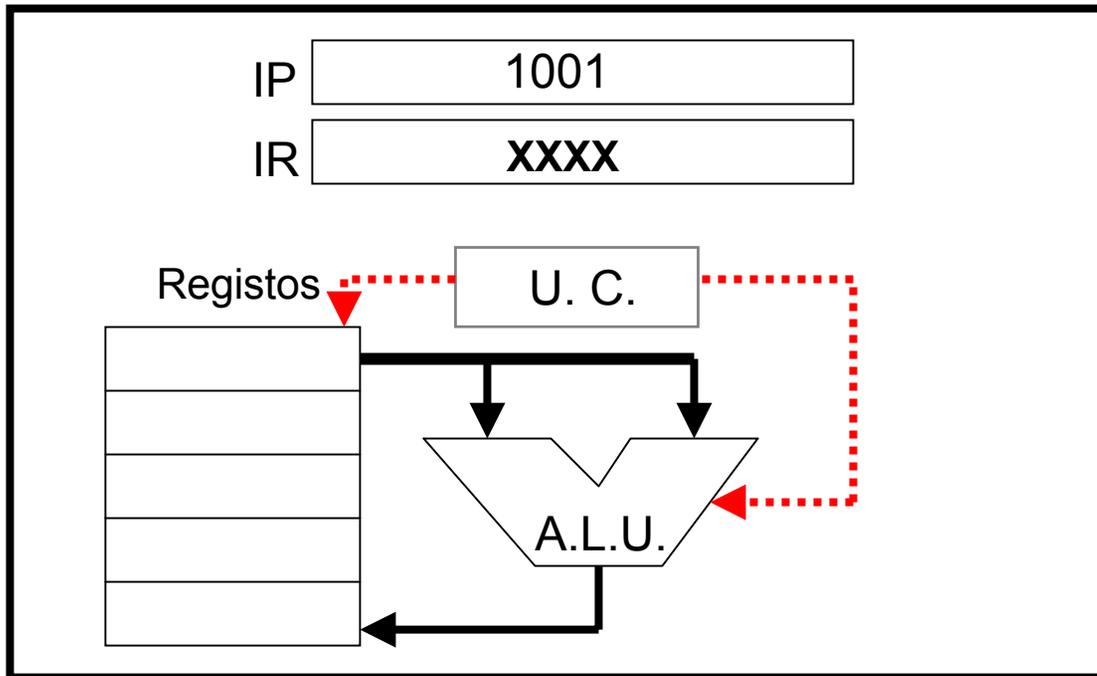
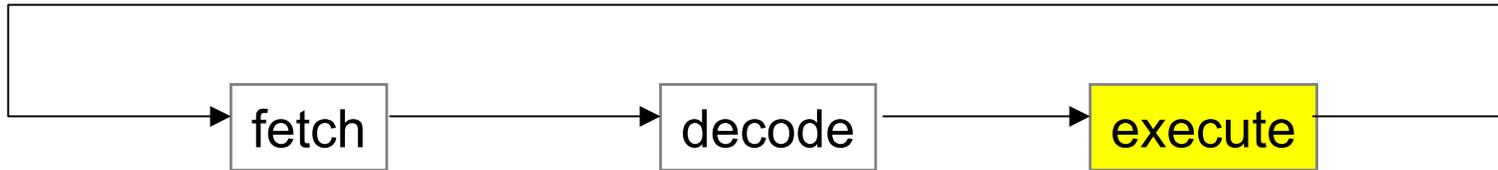
O ciclo de execução de instruções - decode



Memória

XXXX	1000
	1001
	1002
	1003
	1004
	1005
	1006
	1007

O ciclo de execução de instruções - execute



Memória

XXXX	1000
	1001
	1002
	1003
	1004
	1005
	1006
	1007