

Fundamentos da Computação

**Conceitos
de
HARDWARE
SOFTWARE**

SUMÁRIO

- Introdução e conceitos básicos
- Hardware
- Software

Tecnologia da Informação

- Bases tradicionais da economia:
 - Terra / Meios de Produção
 - Trabalho
 - Capital Financeiro
- Novo elemento:
 - Informação
- Terceira Revolução Industrial (tecnocientífica)
 - Era da Informação
 - Computação + Telecomunicações



Transformação Social

- Comunicação

E-mail, conversa on-line, vídeo conferência, redes sociais,...

- Entretenimento e multimídia

Vídeo-game, música eletrônica, estúdio de som, imagem e vídeo.

- Empresas, Governo e Burocracia

Automação do controle, documentação e processamento digital das informações, ...

- Indústria

Máquinas autônomas, de precisão...

- Comércio

Venda por internet, organização da logística...

Características do Computador

- Alta velocidade de processamento
- Alta capacidade de armazenamento
- Possibilidade de replicação
- Processamento ininterrupto
- Programável

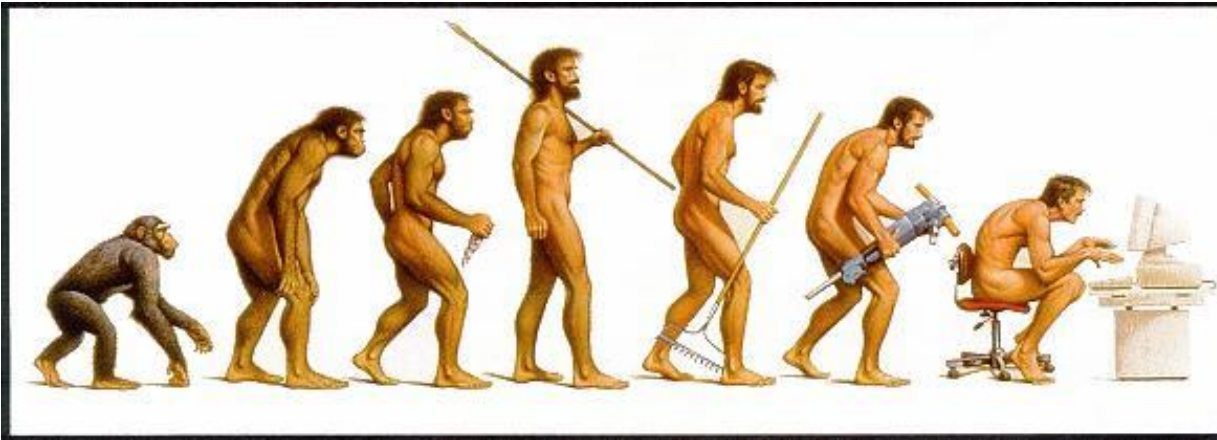
Benefícios trazidos pelo computador

- Confiabilidade e Exatidão
- Precisão no controle de processos
- Aumento da produtividade
- Análise de grandes quantidades de informação
- Auxílio à tomada de decisões
- Agilidade nas operações
- Redução da burocracia



Desvantagens

- Limitado ao que está programado
- Sem criatividade
- Difícil tratamento da ambigüidade
- Obsolescência
- Dependência



O que é um Computador?



O que é um Computador?



O que é um Computador?



O que é um Computador?



Tipos de computadores gerais

- Computadores pessoais (*desktop*)
- Computadores portáteis (*notebooks*)
- Computadores manuais (*handheld*)
- Servidores
- Mainframes
- Supercomputadores

Computadores Pessoais (PC)

- Computadores de Mesa (desktop):
 - Também conhecidos como PCs, microcomputadores, ou computadores domésticos.
- Terminal de Rede:
 - Unidade central de processamento e memória mínima.
 - Projetado para ser usado em uma rede.
 - Às vezes chamado de cliente magro (thin client)
 - Realiza a interface entre o usuário e um servidor

Computadores Portáteis

- Computadores pequenos e leves - *notebooks, netbooks*
- Suas capacidades se comparam à dos computadores de mesa:
 - Processamento e memória similares.
 - Disco rígido, CD/DVD
- Capacidade de conexão em rede cabeada e sem fio



Computadores Manuais – *Handheld ou PDA*

- Exemplos
 - Palm
 - Pocket PC
 - BlackBerry
 - Smartphones
- Usos
 - Agenda de compromissos, contatos, tarefas
 - Rodam versões reduzidas de software: processador de texto, planilhas eletrônicas, e-mail, web
 - Acesso sem fio (Wi-Fi ou celular) à Internet



Servidores

- Computadores multiusuário projetados para suprir as necessidades de organizações de porte médio ou departamentos
- Configurados como servidores
 - Centenas ou milhares de usuários conectados.
 - Suportam bancos de dados, sistemas integrados de gestão (controle de estoques, pedidos, faturamento) e outras aplicações empresariais
 - Suportam serviços de rede e Internet
 - Armazenam arquivos de uso compartilhado

Mainframes

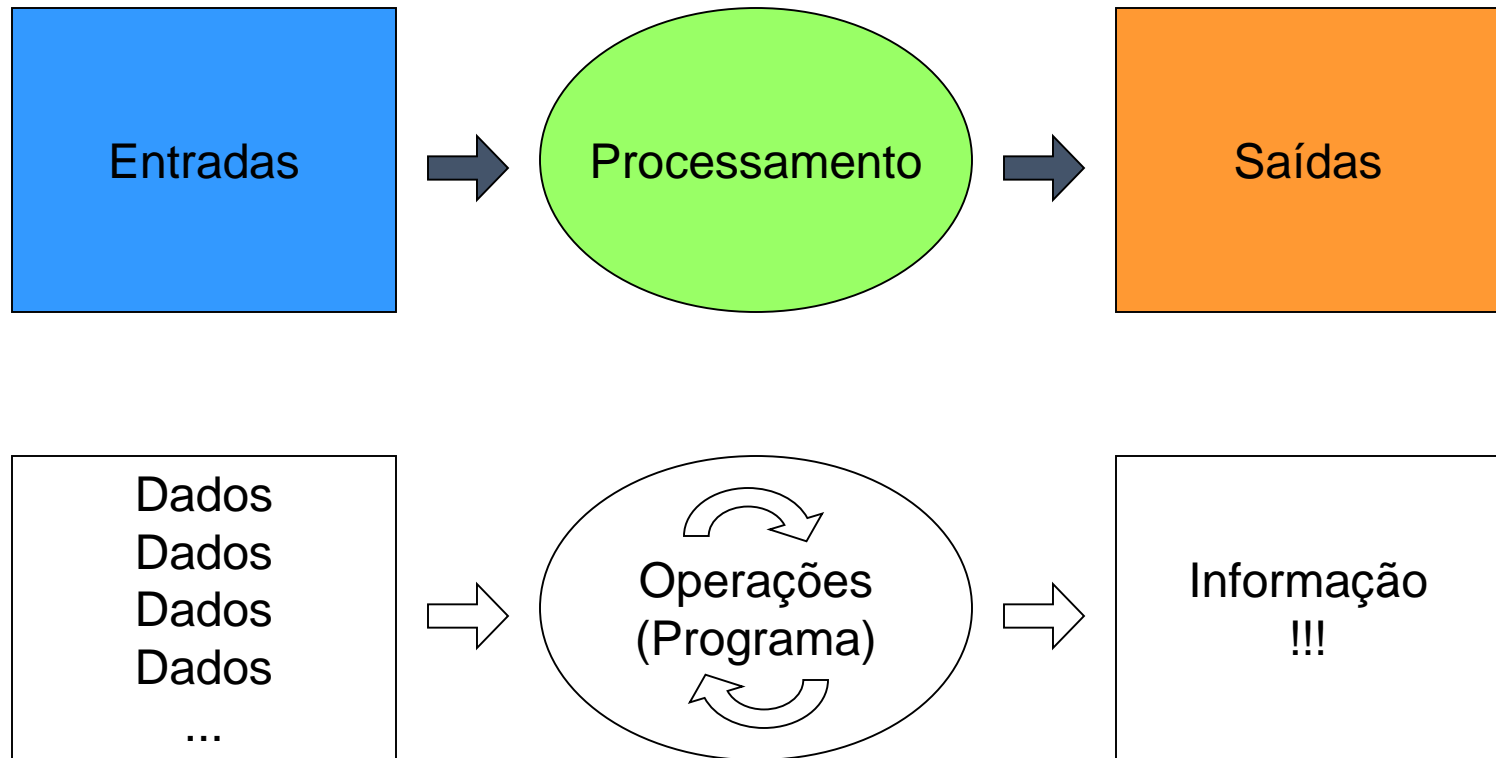
- Computadores muito grandes e potentes:
 - Capazes de processar bilhões de instruções por segundo.
 - Grande capacidade de armazenamento de dados
- Frequentemente usados para aplicações com milhares de usuários:
 - Sistemas de reservas de passagens aéreas, hotéis
 - Sistemas financeiros (bancos, seguradoras, financeiras)
 - Servidores de bancos de dados corporativos

Supercomputadores

- Os computadores mais rápidos e mais poderosos:
 - Capazes de processar trilhões de instruções por segundo.
- Usados para aplicações muito sofisticadas que requerem gigantescas manipulações de dados:
 - Previsão do tempo.
 - Simulações e cálculos de alta precisão.
 - Efeitos especiais para cinema.



O que um computador faz?



Terminologia

- Dado

- Informação que será trabalhada durante o processamento
 - Exemplos
 - 10 (idade), 12 x 8 (pressão arterial), 1.99 (altura em metros), Maria (nome)

- Instrução

- Operação elementar que o computador tem a capacidade de processar
- Trabalha com os dados
- Ordens executadas pelo computador
 - Exemplos
 - instruções para entrada e saída (E/S) de dados
 - instrução de movimentação de dados (transferência)
 - instruções aritméticas
 - instrução de comparação
 - etc

Terminologia

- **Programa**

- **roteiro** que orienta o computador, mostrando-lhe a **seqüência** de **operações** necessárias para executar uma determinada tarefa
- seqüência de instruções que dirigem a CPU na execução de alguma tarefa
- composto por uma série de comandos ou instruções

- **Hardware**

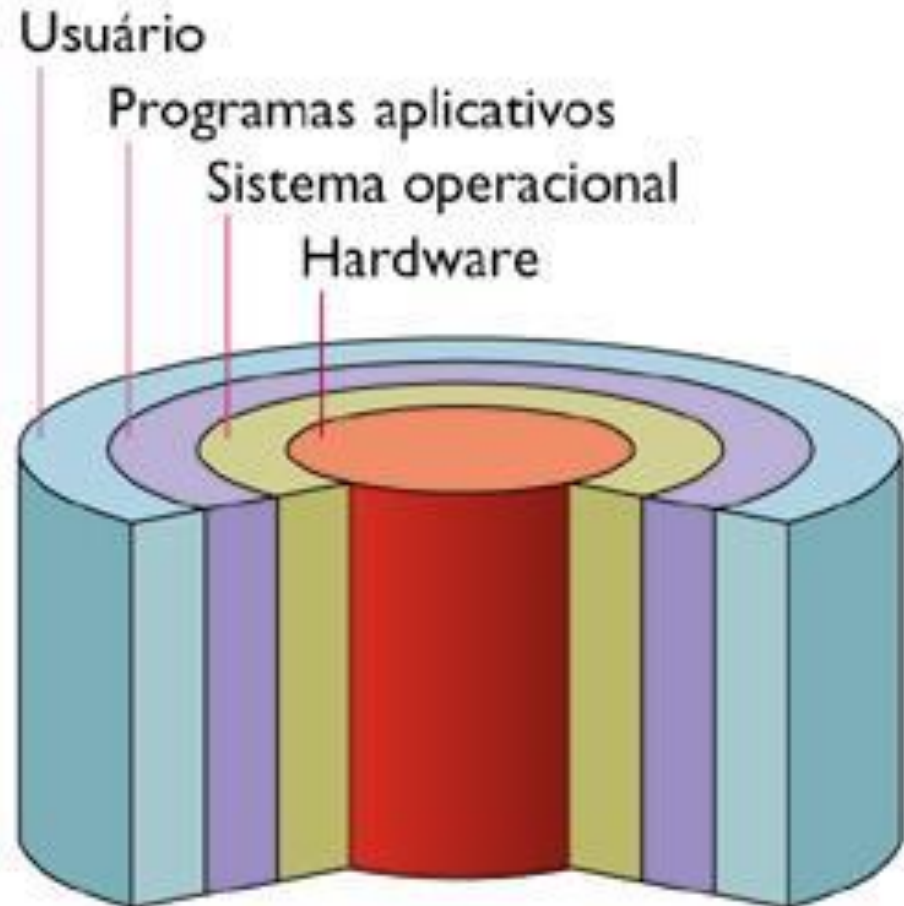
- conjunto de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos com os quais são construídos os computadores e equipamentos periféricos

- **Software**

- conjunto de programas e procedimentos que permitem usufruir da capacidade de processamento fornecida pelo *hardware*

Componentes de um Sistema Computacional

- Hardware
- Software
- Usuário



SUMÁRIO

- Introdução e conceitos básicos
- **Hardware**
 - **Organização funcional do computador**
 - Sistema central
 - Sistema de entrada/saída
 - **Representação de dados**
 - **Níveis de memória**
- Software

Hardware

O hardware é a parte física do computador

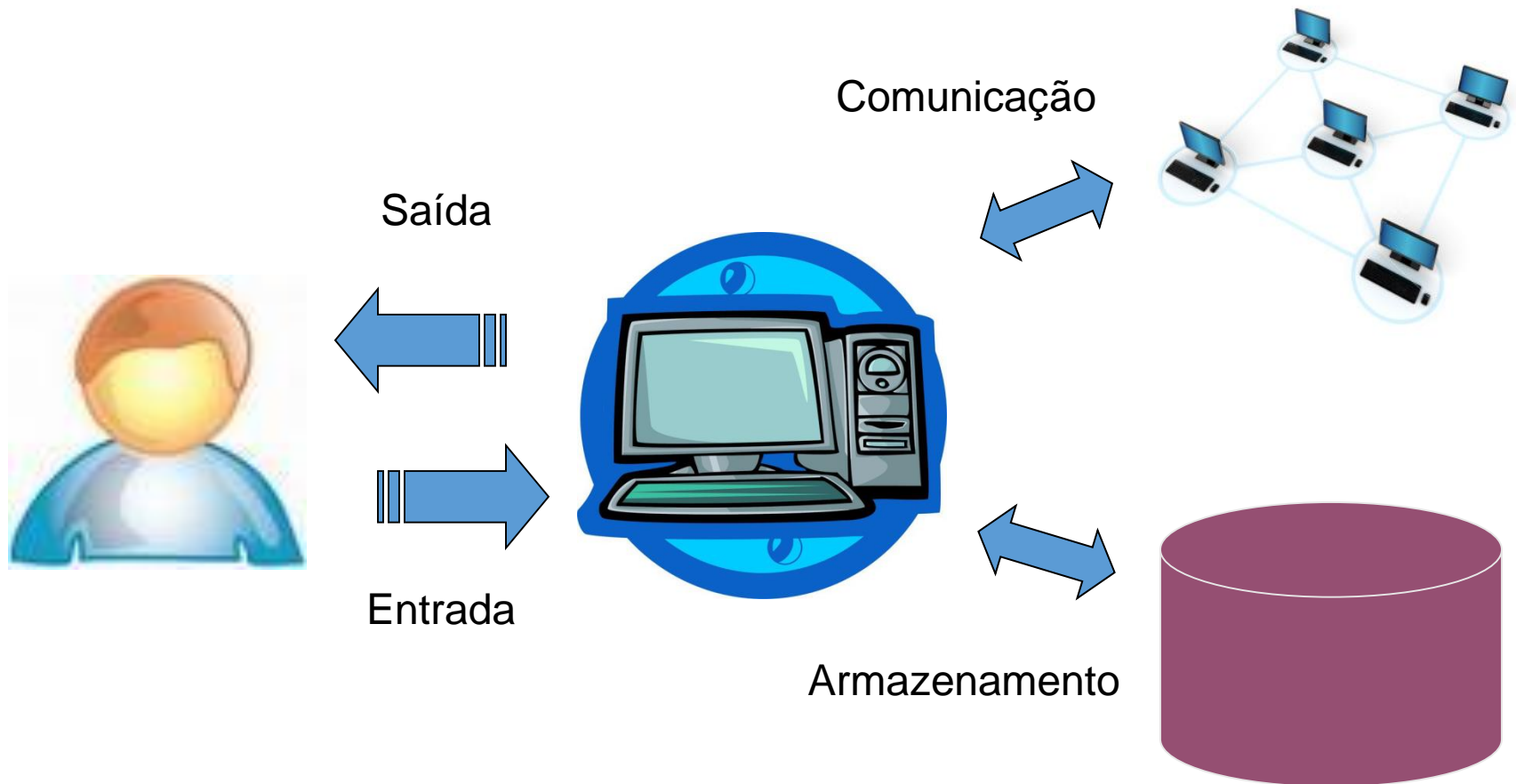
- **Sistema Central:**

Processamento

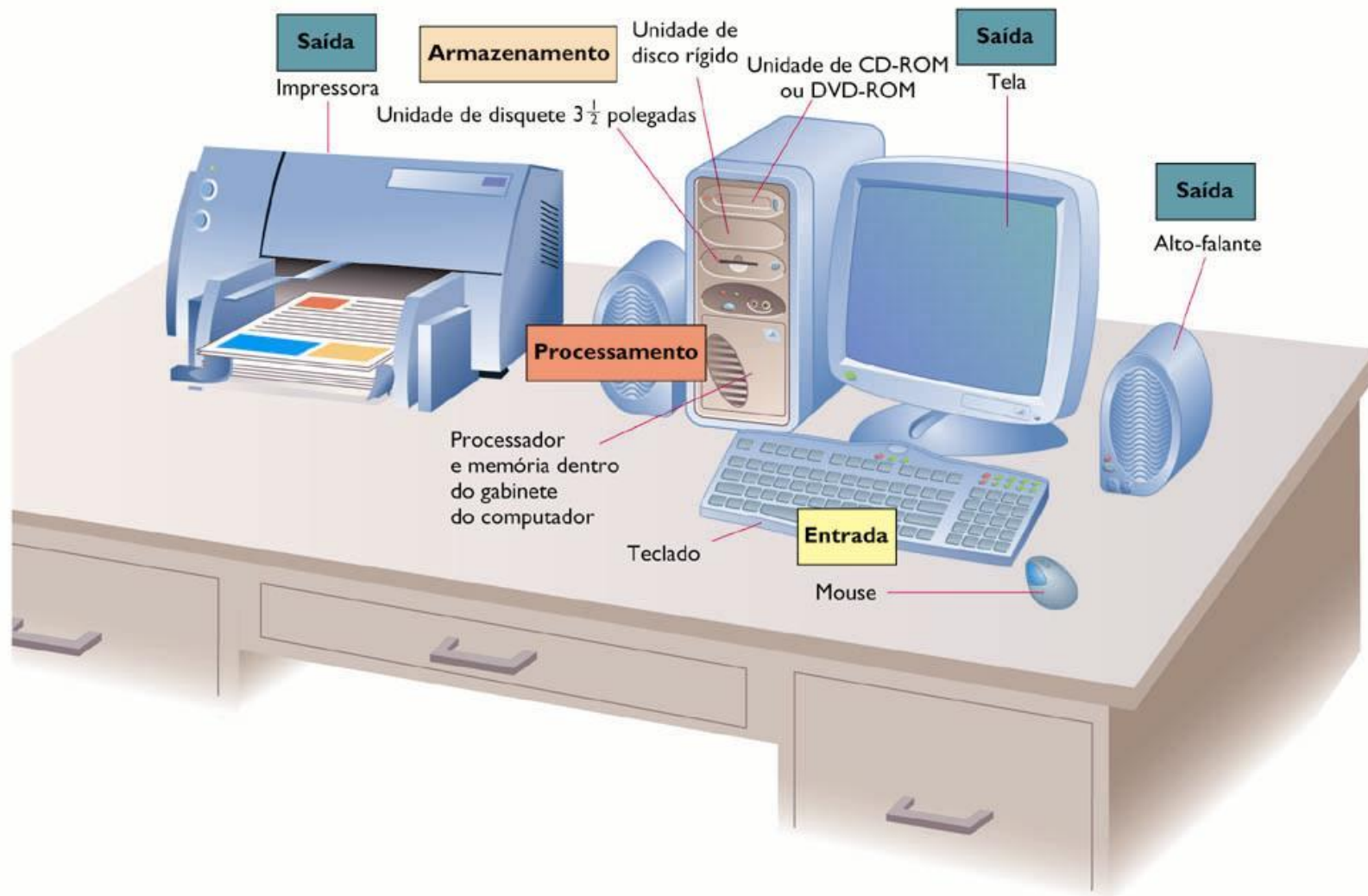
- **Periféricos:**

Entrada, Saída, Armazenamento e Comunicação.

Hardware: Periféricos



Computador Pessoal



Viagem ao centro do Computador

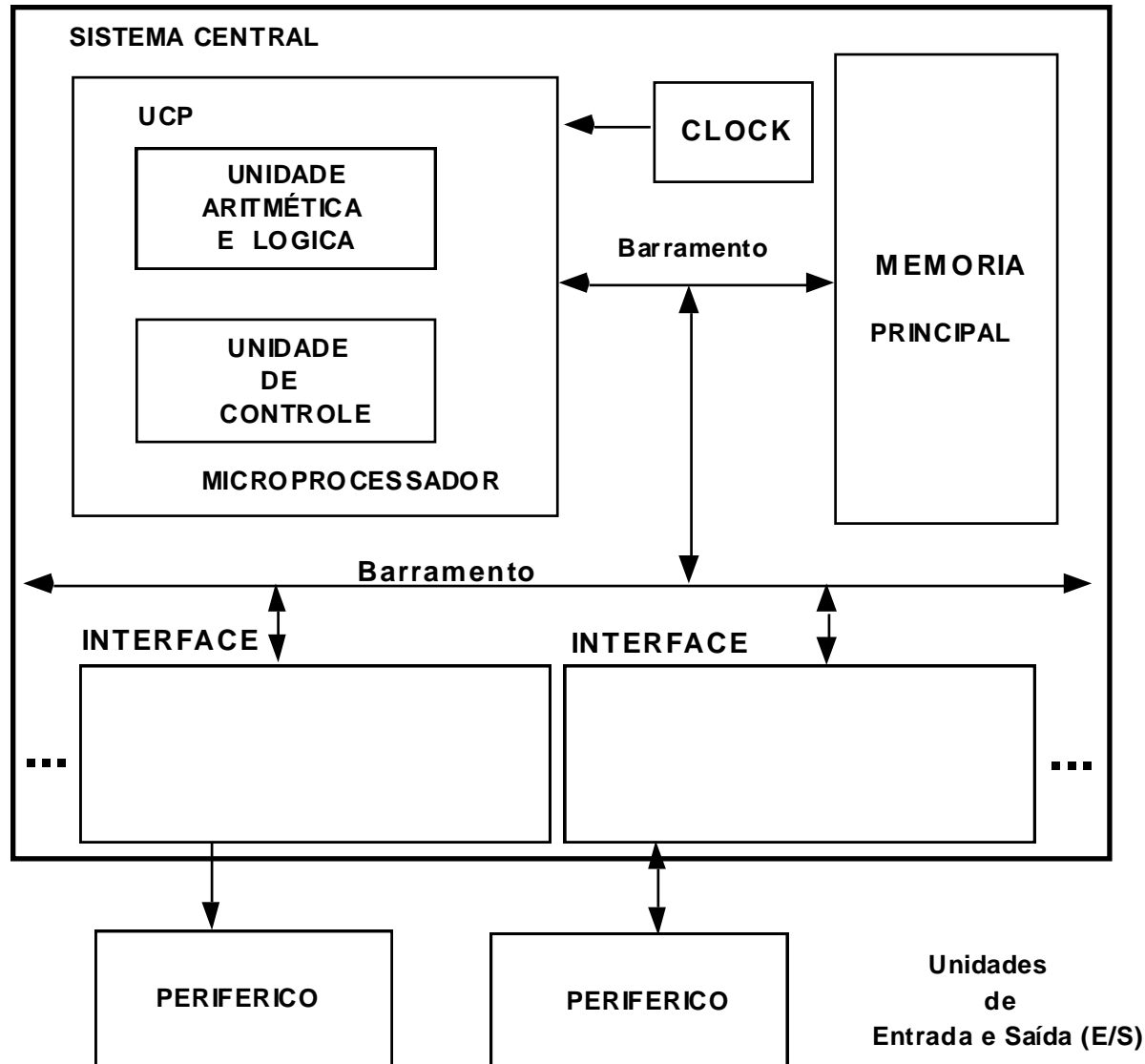


FILME

Organização funcional

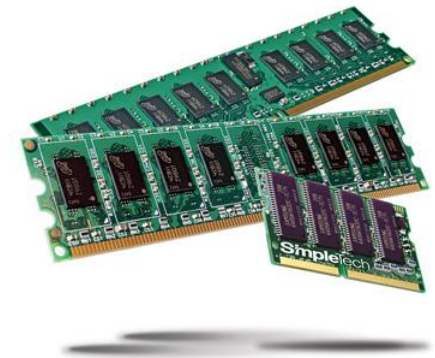
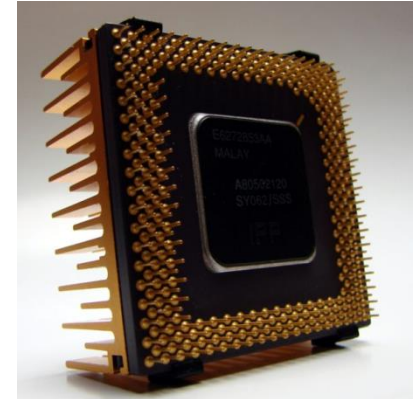
- Sistema Central que contém:
 - Unidade Central de Processamento (UCP/CPU/microprocessador)
 - Unidade de Controle
 - Unidade Aritmética e Lógica
 - *Clock*
 - Memória Principal
 - Interfaces
- Unidades de Entrada e Saída (E/S)
 - Teclado, mouse, impressora, vídeo, etc...

Organização funcional



Processador e memória

- Processador
 - Unidade Central de Processamento (CPU – Central Processing Unit)
- Memória (armazenamento primário)
 - Memória RAM
 - Memória *Cache*



Sistema central

- **CPU/microprocessador**

- **Unidade de Controle**

- Controla o **fluxo** de informações entre todas as unidades do computador e executa as instruções na **seqüência correta**

- **Unidade Aritmética e Lógica (ULA)**

- Realiza **operações aritméticas** (cálculos) e **lógicas** (decisões), comandada por instruções armazenadas na memória
 - Fica em uma placa de circuitos chamada placa-mãe (*motherboard*)

- **Clock (relógio)**

- Os microprocessadores trabalham regidos por um padrão de tempo
 - determinado por um *clock*
 - gera pulsos a intervalos regulares
 - a cada pulso uma ou mais instruções internas são realizadas

Sistema central

- **Memória principal**

- **Armazena temporariamente as informações** (instruções e dados)
- **dados ficam disponíveis ao processamento (pela ULA) e para transferência para os equipamentos de saída**
- **organizada em porções de armazenamento, cada qual com um endereço**

- **ROM (*Read Only Memory*)**

- tipicamente menor que a RAM
- não depende de energia para manter o seu conteúdo
- memória permanente
- informações não podem ser apagadas (casos especiais)
- geralmente vem gravada do fabricante
- apenas de leitura
- Programas em memória ROM: BIOS
 - rotina de inicialização do computador, reconhecimento do hardware, identificação do sistema operacional, contagem de memória
 - Orientar o computador nas 1^{as} operações

Sistema central

- **Memória principal**

- **RAM (*Random Access Memory*)**

- memória temporária
 - utilizada pelo usuário para executar seus programas
 - uso restringe-se ao período em que o equipamento está em funcionamento
 - memória é volátil (seu conteúdo pode ser apagado)
 - armazenar programas e dados
 - guardar resultados intermediários do processamento
 - Informações podem ser lidas e gravadas

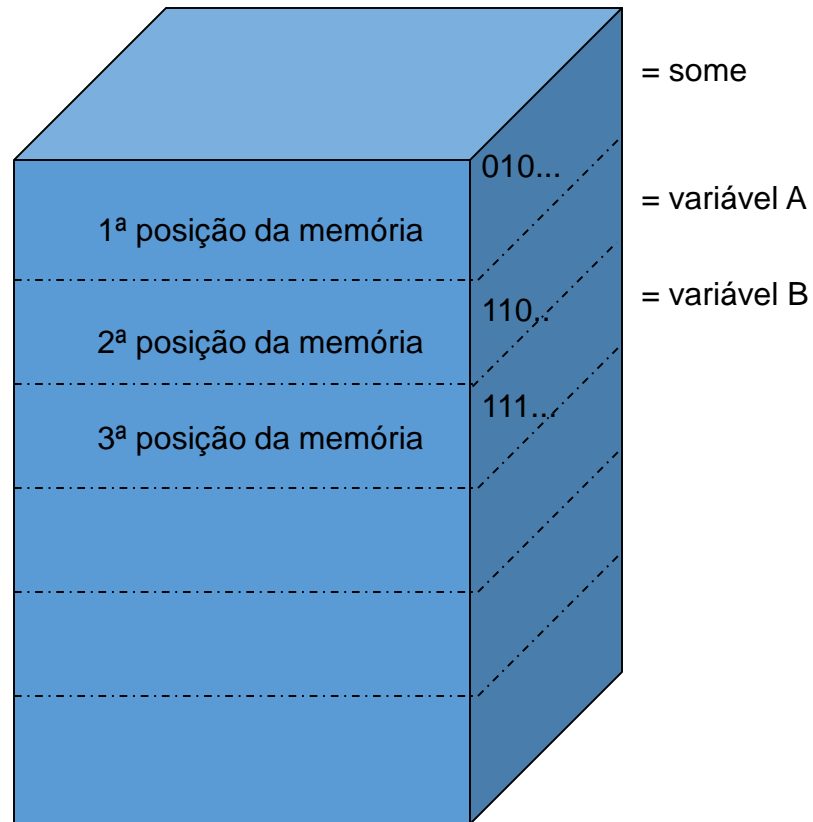
Instruções

- Programa
 - seqüência de instruções
- Computador analisa e executa as instruções uma a uma
- Execução ocorre na ULA, sob coordenação da UC
- Na execução:
 - instruções e dados estão na memória
 - são trazidos da memória para a CPU
 - UC analisa a instrução

Categorias de Instruções

- Instruções de E/S
 - leituras de fita, disco magnético, pendrive, cd, dvd, gravação, etc
- Instruções de transferência
 - da memória para a CPU, de um registrador para outro
- Instruções Aritméticas
 - adição, subtração, multiplicação, divisão
- Instruções Lógicas
 - E (AND), OU (OR), NÃO (NOT)
- Instruções de Comparação
 - =, <, >,

Exemplo de uma operação



Sistemas de E/S

- **Periféricos (ou Unidades de Entrada e Saída)**

- dispositivos conectados a um computador que possibilitam a comunicação do computador com o mundo externo
- **Unidades de entrada**
 - Permitem que informações sejam introduzidas na memória do computador
 - Exemplos
 - Mouse, teclado
- **Unidades de saída**
 - Transformam a codificação interna dos dados em uma forma legível pelo usuário
 - Exemplos
 - Impressora, vídeo, caixa de som

Representação dos dados

- **Bit**

- *Binary digit*
- componente básico da memória
- é a menor unidade de informação
- pode assumir dois valores ou sentidos
 - 1 --> ligado (*ON*) ou 0 --> desligado (*OFF*)

- **Byte**

- Agrupamento de 8 bits
- Normalmente corresponde a um caractere: letra, dígito numérico, caractere de pontuação,...
- Com um byte é possível representar-se até 256 símbolos diferentes.

Representação dos dados

- **Códigos de representação de dados**

- caractere é a unidade básica de armazenamento na maioria dos sistemas
- armazenamento de caracteres (letras, algarismos e outros símbolos) é feito através de um esquema de codificação
 - certos conjuntos de bits representam certos caracteres
- Bastante utilizados: **ASCII**, **EBCDIC** e **UNICODE**
 - **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*)
 - Código utilizado pela maioria dos microcomputadores

Ex.:	Caracteres	EBCDIC	ASCII
	A	1100 0001	10100001
	Z	1110 1001	10111010

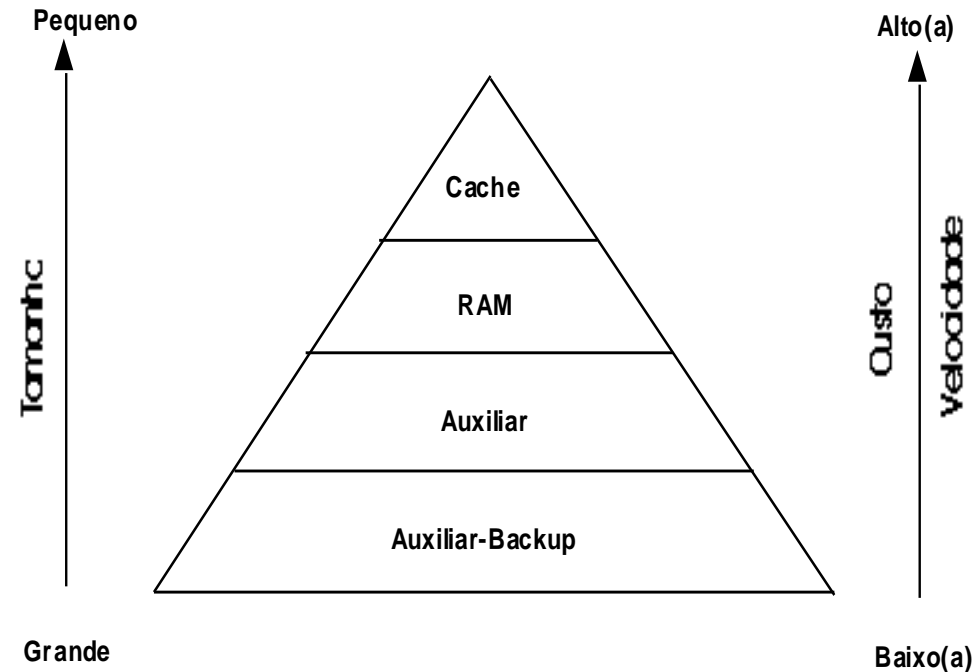
- **Unidades de Medida**

- quantificar a memória principal do equipamento
- indicar a capacidade de armazenamento (disco, CD, etc.), **em bytes**

K	quilo	mil	2^{10}	1.024
M	mega	milhão	2^{20}	1.048.576
G	giga	bilhão	2^{30}	1.073.741.824
T	tera	trilhão	2^{40}	1.099.511.627.776

Níveis de memória

- Diferentes velocidades de acesso



- Memória Cache
 - altíssima velocidade de acesso
 - acelera o processo de busca de informações na memória
 - localizada logicamente entre o processador e a memória principal
 - pode tanto integrar o microprocessador (*cache* interna), como consistir de chips adicionais instalados na placa-mãe do micro (*cache* externa)
 - tamanho tipicamente pequeno
- Memórias Auxiliar e Auxiliar-Backup
 - *discos, CDs e fitas*

Exemplo de anúncio de computador:

- Notebook
- Proc. Intel Core i3 2,10GHz
- Memória RAM 4GB
- Hard Disk 320 GB
- Drive optico DVD/RW
- Tela 15,6 polegadas
- webCam embutida
- Windows 7 Professional

SUMÁRIO

- Introdução e conceitos básicos
- Hardware
- **Software**
 - **Software básico**
 - Sistema operacional
 - Linguagens de programação
 - Utilitários
 - **Software aplicativo**

Software

- **Software aplicativo**

- **aplicações criadas para solucionar problemas específicos**

- **Exemplos**

- contabilidade, folha de pagamento, correção de provas, editor de texto, planilha eletrônica

- **Software básico**

conjunto de softwares que permite ao usuário criar, depurar e modificar as aplicações criadas por ele

- sistema operacional, linguagens de programação, utilitários

- **Sistema operacional** (ex: Windows, Linux, DOS, ...)

- Gerência de memória
 - Gerência de processador
 - Gerência de arquivos
 - Gerência de dispositivos de E/S

Software básico

- **Linguagens de programação**

- conjunto de convenções e regras que especificam como instruir o computador a executar determinadas tarefas
- serve como meio de comunicação entre o indivíduo que deseja resolver um determinado problema e o computador

- **Gerações de linguagens**

- 1ª geração: linguagens em nível de máquina
- 2ª geração: linguagens de montagem (*Assembly*)
- 3ª geração: linguagens orientadas ao usuário
- 4ª geração: linguagens orientadas à aplicação
- 5ª geração: linguagens de conhecimento

Linguagens de Programação

- **1ª Geração: Linguagens em nível de máquina**

- **Instrução** 0010 0001 0110 1100

- realiza a soma (código de operação 0010) do dado armazenado no registrador 0001, com o dado armazenado na posição de memória 108 (0110 1100)

- **Programa: seqüência de zeros e uns**

- programação trabalhosa, cansativa e fortemente sujeita a erros

- **2ª geração: Linguagens de Montagem (*Assembly*)**

- minimizar as dificuldades da programação em notação binária

- Códigos de operação e endereços binários foram substituídos por mnemônicos

- ADD R1, TOTAL
- R1 representa o registrador 1 e TOTAL é o nome atribuído ao endereço de memória 108

- processamento requer tradução para linguagem de máquina

Linguagens de Programação

- **3ª geração: Linguagens Orientadas ao Usuário**

- **Maioria surgiu nas décadas de 50 e 60:**

- FORTRAN, COBOL, PL/1, Pascal, Basic, C, ...

- **4ª geração: Linguagens Orientadas à Aplicação**

- **apressar o processo de desenvolvimento de aplicações**
- **gerar código sem erros a partir de requisitos de expressões de alto nível**
- **tornar fácil o uso de linguagens, tal que, usuários finais possam resolver seus problemas computacionais sem intermediários**
 - SQL
 - `select nome from alunos where CodCurso="EngCivil"`

Software básico

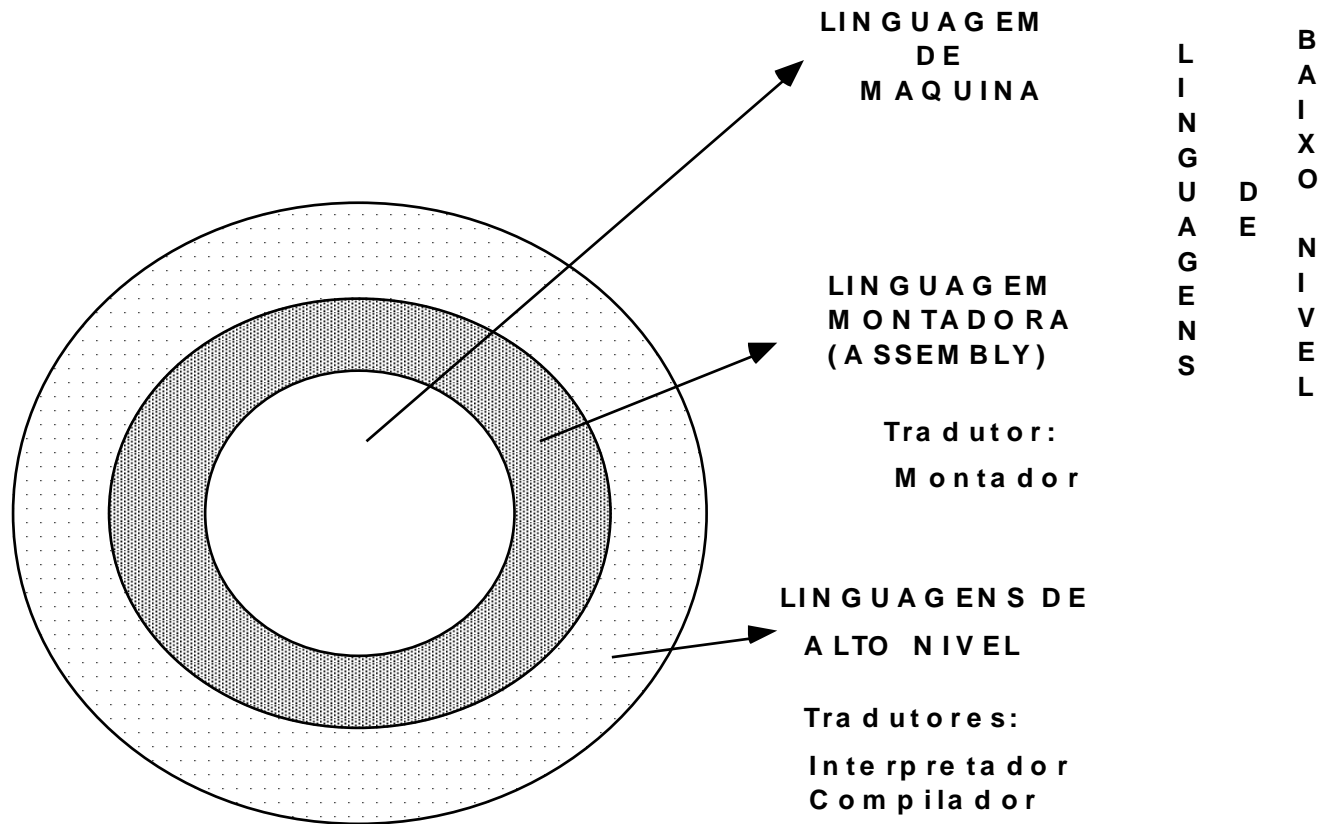
- **5ª geração: Linguagens de Conhecimento**

- mecanismos da área de inteligência artificial
 - Sistemas especialistas, processadores de língua natural e sistemas com bases de conhecimento
- Um sistema de 5ª geração armazena conhecimento complexo de modo que a máquina pode obter inferências a partir da informação codificada
- Ex: PROLOG

- **Níveis de linguagem**

- linguagens de baixo nível
 - primeira e segunda geração
- linguagens de alto nível
 - terceira geração em diante

Tradutores de linguagens de programação



Tradutores de linguagens de programação

- Tradutor
 - programa que recebe como **entrada** um **programa** escrito em uma linguagem de programação (chamada **linguagem fonte**) e produz como **resultado** as instruções deste programa traduzidas para linguagem de **máquina** (chamada **linguagem objeto**).
- Se a linguagem do programa fonte é uma linguagem de montagem (*Assembly*) o tradutor é chamado de Montador (Assembler)
- Tradutores que traduzem os programas escritos em linguagem de alto nível:
 - *compiladores* e *interpretadores*

Tradutores de linguagens de programação

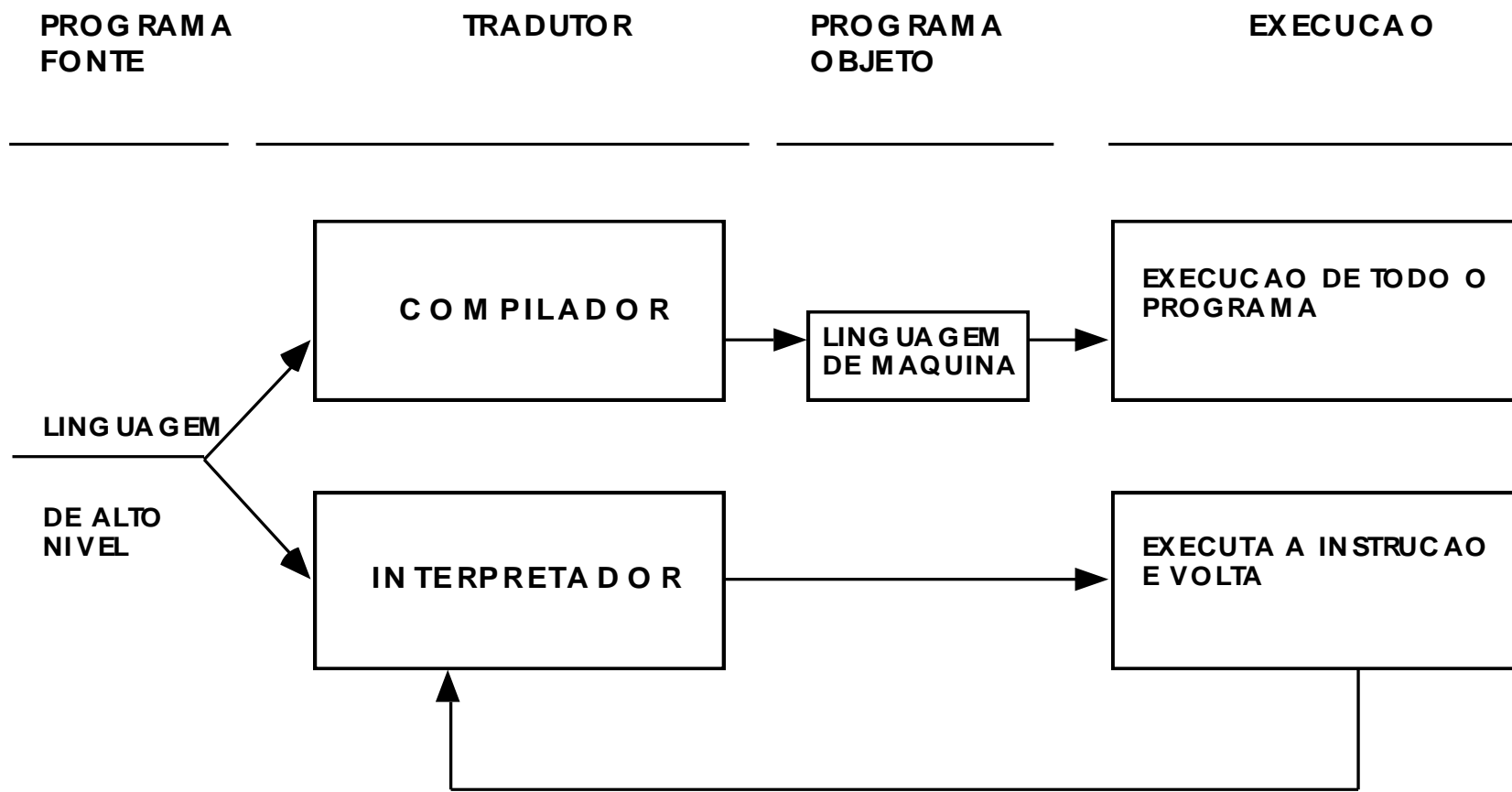
- **Compilador**

- traduz um programa escrito em linguagem de alto nível
- produz um programa em linguagem objeto (linguagem executável, ou seja, linguagem de máquina)
 - pode ser executado uma ou mais vezes no futuro
 - enquanto o código fonte do programa não for alterado, ele poderá ser executado sucessivas vezes, sem necessidade de nova compilação

- **Interpretador**

- traduz um programa escrito em linguagem fonte, instrução a instrução, enquanto ele vai sendo executado
- cada vez que um programa interpretado tiver que ser re-executado, todo o processo de interpretação deverá ser feito, independentemente de ter havido ou não modificações no código fonte do programa desde sua última execução
- Programas compilados tendem a ser executados mais rapidamente que seus correspondentes interpretados

Tradutores de linguagens de programação



OPERACAO GERENCIADA PELO SISTEMA OPERACIONAL

Software básico

- **Utilitários**

- ***Softwares* de apoio à solução de problemas de disco, memória, etc**

- Desfragmentador, limpeza de disco...

- **Compactadores e descompactadores de arquivos, programas anti-virus**

- **Vírus**

- Programas capazes de se instalar de forma clandestina nos sistemas
 - Podem adotar procedimentos perturbadores
 - fazer uma bolinha pular na tela, ...
 - declaradamente destrutivos (apagar informações)