

**Curso de Introdução à
Informática
Matemática / Química**

Universidade Federal do Maranhão
Centro Tecnológico
Departamento de Informática
Profa Maria Auxiliadora Freire

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Computadores nas diversas áreas	1
1.2	Tipos de computadores	3
1.2.1	Histórico	3
1.2.2	Gerações	4
1.2.3	Classificação dos Computadores	6
1.2.4	Categorias dos Computadores	6
1.2.5	Supercomputadores	7
1.2.6	Mainframes	7
1.2.7	Minicomputadores	7
1.2.8	Estações de Trabalho	8
1.2.9	Microcomputadores	8
1.3	Hardware e Software	8
2	PROCESSAMENTO DE DADOS	10
2.1	Dados e informações	11
2.2	Componentes do computador	12
2.2.1	UCP (Unidade Central de Processamento)	12
2.2.2	Unidade de Controle / Unidade Aritmética e Lógica	13
2.2.3	Microprocessador	14
2.2.4	Unidade Central de Processamento (CPU)	16
2.2.5	Memória	17
2.3	Velocidade de processamento	19
2.3.1	Fatores que Afetam a Velocidade	22
2.3.2	Os padrões mais comuns de barramento existentes no mercado	22
3	DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS	25
3.1	Multi I/O - Portas de Comunicação	26
3.2	Dispositivos de entrada de dados	27
3.2.1	Unidades de Entrada	28
3.2.2	Unidades de Saída	29
3.3	Dispositivos de armazenamento de informações	32
3.3.1	Armazenamento de Dados	35
3.4	Funcionamento interno do computador	38
4	TELEPROCESSAMENTO E REDES	40
4.1	Redes	40
4.1.1	LAN e WAN.	41
5	FERRAMENTAS , APLICATIVOS E LINGUAGEM	42
5.1	Sistema operacional	43
5.1.1	Interface com o usuário	44
5.1.2	Windows 95	45
5.1.3	Gerenciamento do hardware	46
5.1.4	Gerenciamento do sistema de arquivos	46
5.1.5	Suporte à execução de programas	47
5.1.6	Categoria de sistema operacional	48

5.2	Linguagem de Programação	49
5.2.1	Programas Aplicativos	53
5.2.1.1	Editor de texto	53
5.2.1.2	Planilhas	55
5.2.1.3	Editores Gráficos	56
5.3	Gerenciador de banco de dados	57
5.3.1	SGBD	57
5.4	VÍRUS DE COMPUTADOR	59
6	Sistema de Numeração	63
6.1	Bases	61
6.1.1	Sistema Binário	63
6.1.2	Sistema Octal	64
6.1.3	Sistema Hexadecimal	64
6.1.4	Forma Geral	65
6.2	Mudança de Base	65
6.2.1	Converter Um Número Decimal Para Outro Sistema	65
6.2.2	Mudanças Entre Duas Representações Diferentes de Decimal	65
6.2.3	Relações	66
6.3	Aritmética dos Sistemas de Numeração	67
7	NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO	70
7.1	Lógica de Programação	71
7.1.1	Tipos de Informações	71
7.1.2	Tipos de Dados	71
7.2	Programas e Algoritmos	72
7.2.1	Algoritmo Algoritmo	72
7.2.2	Português Estruturado	72
8	LINGUAGEM FORTRAN	75
8.1	Instruções Básicas	75
8.2	Estrutura de Controle	76
8.2.1	Operadores Relacionais	76
8.2.2	Operadores Lógicos	78
8.2.3	Estrutura de Repetição	80
8.2.3	Repetição Com Variável de Controle	81

1 INTRODUÇÃO

1.1 Computadores nas diversas áreas

O computador pode ser encontrado em salas de aulas, museus e bibliotecas. São tão essenciais ao processo de aprendizagem quanto papel, caneta e livros. Nas salas de aulas, os alunos desenvolvem projetos científicos e preparam relatórios usando tecnologia computacional. Existem ferramentas computacionais que auxiliam o raciocínio e o aprendizado em crianças de forma divertida e interativa. Nos museus, os alunos tocam a tela do computador e ficam sabendo sobre a teoria da evolução da terra, como os dinossauros foram extintos ou como o Brasil foi descoberto. Nas bibliotecas, obras antigas estão digitalizadas e disponíveis para qualquer pesquisador, bem como a procura por artigos relacionados a um determinado campo de interesse podem ser pesquisados nos banco de dados dos computadores.

Na área de medicina e saúde, os computadores são usados em tudo, desde o diagnóstico de moléstias até o monitoramento de pacientes durante as cirurgias. Computadores com fins específicos, operam dentro do corpo humano para ajudá-lo a funcionar melhor.

Na ciência, o computador pode ser usado para desenvolver teorias, coletar dados e testar hipóteses de maneira rápida e à prova de erros. Pesquisadores do mundo inteiro trocam eletronicamente informações entre si e acessam informações em bancos de dados de centros de pesquisa. Qualquer um pode saber os últimos avanços em certa área de pesquisa, tão logo eles sejam publicados.

O Engenheiro ou arquiteto consegue ser muito mais produtivo com um computador do que com lápis e papel. Quando um objeto é projetado em um computador, é criado um modelo eletrônico descrevendo todas as três dimensões do objeto. O objeto pode ser visualizado em qualquer perspectiva. Você pode andar por dentro de um projeto de uma casa ou mesmo simular em computador como um avião recém projetado se comporta em pleno vôo.

O computador já controla diversas atividades em um parque industrial. Desde a mão de obra que vem sendo automatizada até o controle eletrônico da qualidade ou composição química de um produto.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2^o semestre de 1999

Nos negócios, o computador opera basicamente em dois tipos de aplicação:

- as aplicações verticais operam na informatização do negócio, propriamente dito. O sistema de vendas, faturamento, controle de produção, etc.
- a aplicação para produtividade pessoal focaliza atividades executadas por indivíduos. Atividades de escritório, administrativas ou gerenciais.

O acesso a informações, como previsões sobre desempenho de mercado, planos para novos produtos, avaliação de empregados, listas de preços, relação entre receita e despesa, é o fundamento da informática. As corporações precisam de informações para tomar decisões nas mais diferentes áreas de atuação.

O governo americano processa aproximadamente 400 bilhões de transações → este número aumenta em 73 bilhões anualmente.

Computadores nos negócios

Medicina	marcapasso
Educação	Controle Acadêmico
Ciência	Explorar espaço
Arqueologia	Demografia
Engenharia e arquitetura	CAD - Computer Aided Design (Desenho Auxiliado por Computador)
Manufatura	CAM - Computer Aided Manufactorig (Manufatura Auxiliada por Computador)
Governo	Seguridade Social
Cinema	Parque dos Dinossauros

1.2 Tipos de computadores

Os computadores de propósito geral são apresentados de vários tamanhos e com diversos recursos. Os tamanhos e os recursos têm sofrido constante alteração no decorrer dos anos.

As principais características que diferem um microcomputador do outro, estão relacionadas com a capacidade de armazenamento, velocidade de processamento, tipo do microprocessador e o tipo do coprocessador matemático que compõe sua arquitetura.

O microprocessador é o circuito (Chip, Pastilha de Silício, Circuito Integrado) responsável pelo gerenciamento dos comandos (instruções) a serem executadas. Existem vários tipos de microprocessadores; cada um possui sua arquitetura de acordo com a especificação de cada fabricante.

1.2.1 Histórico

ÁBACO

- Tabuleta com peças móveis com a qual pode-se realizar algumas operações matemáticas.

BLAISE PASCAL

- máquina calculadora

BABBAGE

- máquina matemática

1946

- 1º computador baseado em componentes eletrônicos (ENIAC - Eletronic Numeral Integrator Calculator))
- válvulas
- fios
- toneladas
- anos de construção
- adições em 1 seg.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2º semestre de 1999

- 1951
 - 1º computador comercial
 - (UNIVAC I - Universal Automatic Calculator Foi o primeiro computador a ser fabricado em série. Usava o conceito de programa armazenado e sistemas de armazenamento em fitas magnéticas.)
 - válvulas
- 1953
 - Lançamento das máquinas IBM
 - Transistores
- 1954
 - Lançamento das máquinas
 - Burroughs
 - Transistores
- 1965-1980
 - Circuitos Integrados
- 1980
 - Computação Pessoal
 - VLSI (Very Large Scale Integrate)
 - (milhões de transistores em uma única pastilha)

1.2.2 Gerações

/ PRIMEIRA GERAÇÃO (1946-1956)

- Processador → Válvulas
- Memória → Tambor
- Tempo de operação → Milissegundo
- Muito grande
- Pouco confiável
- Processamento Sequencial

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA
Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

- Uma tarefa por vez

/ SEGUNDA GERAÇÃO (1956-1963)

- Processador → Transistor
- Memória → Núcleo Magnético
- Tempo de operação → Microsegundo
- Tamanho reduzido em 1/5
- 10 vezes mais confiável

/ TERCEIRA GERAÇÃO (1964)

- Processador → Circuito Integrado
- Memória → Película Delgada
- Tempo de operação → Nanosegundo
- Executa Milhões de Instruções por segundo
- Execução de vários programas simultâneos

/ QUARTA GERAÇÃO (1946-1956)

- Processador → Integrado em larga escala
- Memória →
- Tempo de operação → menor que 0.5 Nanosegundo

1.2.3 Classificação dos Computadores

/ QUANTO À OPERAÇÃO

- Analógicos
- Digitais

/ QUANTO À CONSTRUÇÃO

- Pequeno Porte
- Médio Porte
- Grande Porte

/ QUANTO À UTILIZAÇÃO

- Científico
- Comercial

1.2.4 Categorias dos Computadores

TIPO	EXEMPLO	USO
Computador Pessoal	IBM - PS/2	Pessoal
Minicomputador	AS-400	Controle de tempo real
Supermini (Estações de Trabalho)	SUN	Servidor de arquivo
MainFrame	IBM-3090	Bancos
Supercomputador	CRAY-2	Previsão de tempo

Família de CPU → conjunto de instruções semelhantes

Novas CPU → compatibilidade ascendente

1.2.5 Supercomputadores

São construídos para processar quantidades enormes de informações e rapidamente. Em geral, possuem fins científicos. Por exemplo, cientistas criam modelos complexos e simulam esses processos em um supercomputador. Os cálculos relativos à simulação de um modelo altamente complexo poderia durar meses, feito em computadores comuns.

Computadores tão potentes, dissipam enorme quantidade de calor, algumas máquinas precisam ser resfriadas com líquido refrigerante. Eles podem custar milhões de dólares e consumir energia suficiente para abastecer 100 casas .

1.2.6 Mainframes

São os maiores computadores de uso comum ou comercial. Processam e armazenam uma grande quantidade de informações. São geralmente utilizados por empresas de grande porte, com várias filias espalhadas pelo país ou pelo mundo, como bancos, siderúrgicas, etc. O termo *mainframe* emergiu em uma época em que empresas compravam ou alugavam (devido ao custo) apenas um computador e uma série de outros equipamentos periféricos conectados a ele. Esse computador era então chamado “gabinete principal” ou “estrutura principal” de processamento. Esses computadores marcaram o início da computação comercial e ainda hoje são utilizados .

1.2.7 Minicomputadores

No início só existiam “computadores”. Com o avanço tecnológico houve a redução do custo e do tamanho dos computadores e novos termos surgiram. Minicomputadores são desejáveis a empresas menores, com menor necessidade de processamento, mas com praticamente os mesmos recursos dos *mainframes* .

1.2.8 Estações de Trabalho

Os supercomputadores, os *mainframes* e os minicomputadores podem ser utilizados ao mesmo tempo por vários usuários, isto é, eles são multiusuários. Dessa forma é possível conectar vários usuários ao mesmo computador e todos acessam seus recursos ao mesmo tempo como se cada um tivesse um computador só para si. As estações de trabalho não são assim. Elas aparecem na categoria de computadores pessoais, isto é, são monousuários, apesar de ser mais potentes que os computadores pessoais. Em geral são baseadas em filosofia RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) que resulta em processamento mais rápido de instruções .

1.2.9 Microcomputadores

“Micros” ou “computadores pessoais” é uma referência aos pequenos computadores normalmente encontrados em escritórios e residências. Os microcomputadores são apresentados em diversas formas e tamanhos. São colocados sobre mesas ou no chão e, alguns, são portáteis. A maioria dos PC’s (Personal Computer) são clones ou compatíveis com o IBM PC, mas existem outros como o Macintosh da Apple. Em geral existem os *desktops* (modelos de mesa), os *notebooks* (portáteis) e os *PDA* (Personal Digital Assistants) ou *palmtops* (agendas eletrônicas) .

1.3 Hardware e Software

Dois termos são associados ao computador: *hardware e software*. O *hardware* é o computador propriamente dito, isto é, todo componente físico interno ou externo. As placas, os circuitos impressos, o disco rígido, o teclado, o vídeo, etc. O *software*, por sua vez, não é físico, mas o computador não funciona sem ele. O computador é uma máquina programável, isto é, funciona através da execução de programas. Um programa é um conjunto de instruções com finalidade de resolver alguma tarefa. Assim o termo *software* se

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2º semestre de 1999

refere a qualquer conjunto de programas, aplicativos e utilitários que executam no computador. Os mais usados são os sistemas operacionais, editores de texto, planilhas, bancos de dados etc.

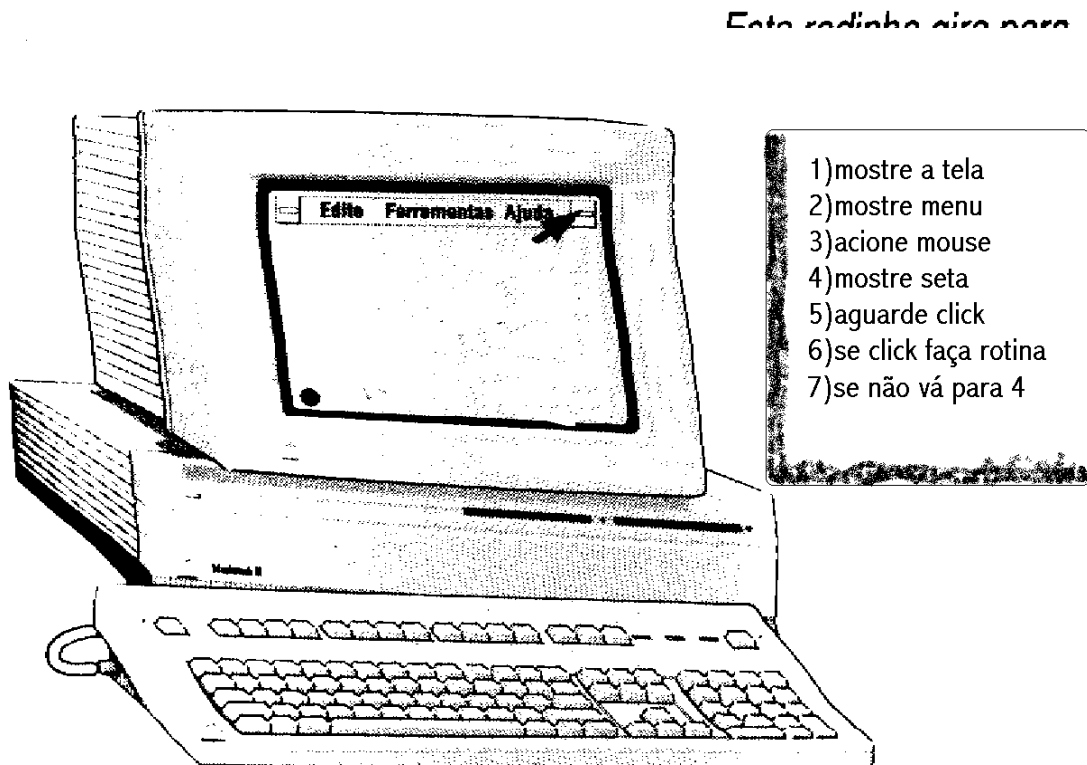


Fig.1 - Hardware e Software

2 PROCESSAMENTO DE DADOS

O termo processamento de dados se refere à época em que computadores processavam uma série de dados perfurados em cartões e emitiam relatórios contendo informações. O termo “dados” é geralmente relacionado à informação, mas, é correto afirmar que informação é um conjunto organizado e estruturado de dados e, em geral, são fruto de algum processamento prévio de dados de entrada não estruturados.

ANALOGIA COM O SER HUMANO

	ETAPAS	HOMEM	COMPUTADOR
Fonte	Entrada	Sentido	Periféricos de Entrada
Processo	Processamento	Cérebro Memória Proc. Lógico Proc. Aritmético	UCP Memória Proc. Lógico Proc. Aritmético Unidade de Controle
Resultado	Saída	Mãos(escrever) Fala	Periféricos de Saída

2.1 Dados e informações

- Informação
- Instrução
- Programas

Exemplo

		Dados	
Gilmar	tem	300.000	
Luis	tem	100.000	
Ney	tem	200.000	
Total		600.000	→ Informação

DADOS são processados por → INSTRUÇÕES

INSTRUÇÕES são dispostas em ordem lógica → PROGRAMAS

Conjunto de INSTRUÇÕES → SISTEMAS

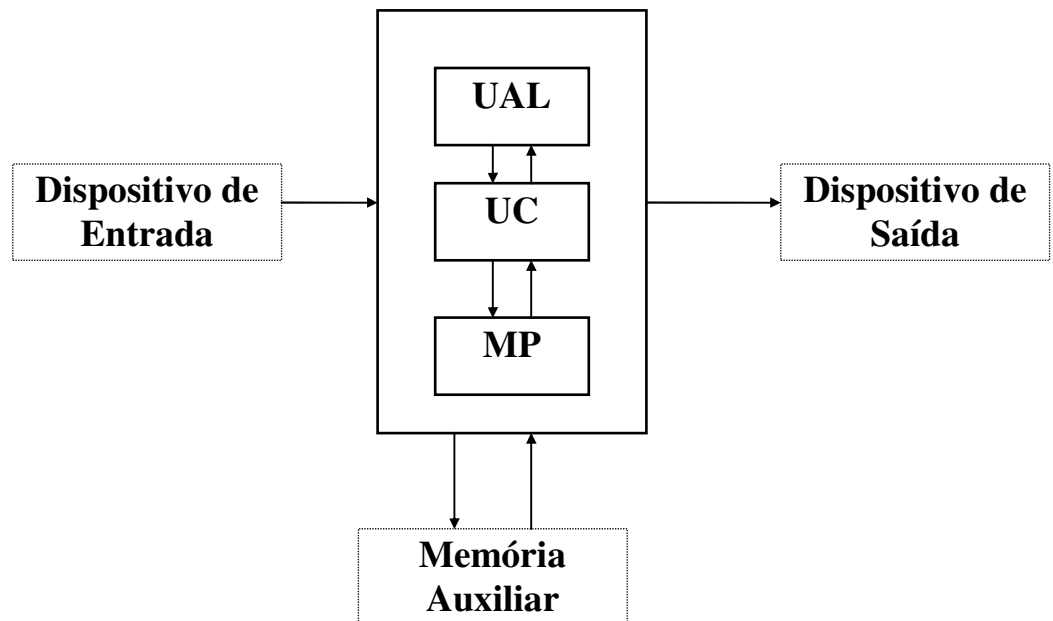
Internamente o computador opera com sinais elétricos. Esses sinais podem ser representados como “1” (presença de tensão) ou “0” (ausência de tensão). Para representar os símbolos que conhecemos (letras, números, imagens), o computador precisa codificá-los em sinais elétricos (“1” e “0”) seguindo algum tipo de padrão. A forma mais comum é utilizar o sistema de numeração binário para representar grandezas e essas grandezas, por sua vez, representariam os símbolos que conhecemos. A tabela ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) é a mais utilizada para codificar símbolos em números binários (sinais elétricos).

Para representar 118 símbolos com folga precisaríamos de mais de 118 combinações possíveis de “1” e “0”. Sabendo que $2^7=128$ e $2^8=256$, então seria aconselhável trabalhar com 256 possíveis combinações de “1” e “0”.

2.2 Componentes do computador

A unidade Central de Processamento, CPU, atua como o cérebro do sistema, processando e analisando todas as informações que entram e saem do microcomputador. A CPU possui uma Placa Mãe, aonde fica conectado o microprocessador que é responsável pelo processamento dos dados, produzindo com rapidez a solução das tarefas que forem enviadas a ele. Este microprocessador, também chamado de CHIP, determina o modelo do microcomputador em uso. Sua velocidade é medida em MegaHertz (Mhz), conhecida também como “CLOCK” do microcomputador.

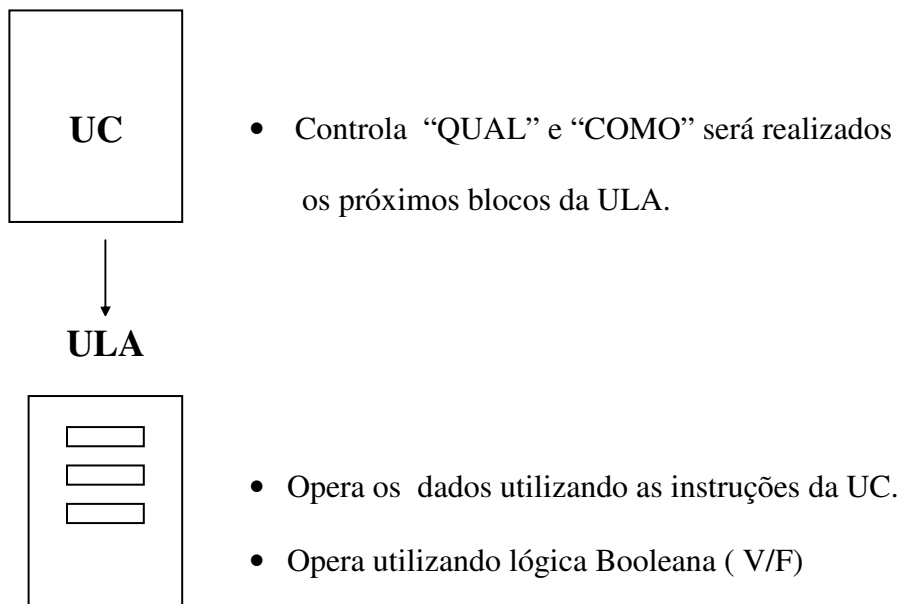
2.2.1 UCP (Unidade Central de Processamento)



UAL → Unidade Aritmética / Lógica
UC → Unidade de Controle coordena todas as atividades do computador
MP → Memória Principal

2.2.2 Unidade de Controle / Unidade Aritmética e Lógica

1. Toda CPU está localizada num chip chamado microprocessador
2. A CPU contém a lógica e o circuito para fazer o computador funcionar , mas ela não tem espaço para armazenar programas e dados.



A Unidade Lógica Aritmética (ULA) - São circuitos capazes de operar os dados que se encontram na memória. Permitem operações aritméticas e comparações lógicas feitas pelo microcomputador.

A Unidade de Controle - A Unidade de Controle tem como objetivo gerenciar os dispositivos de entrada e saída. Ela é responsável pela coordenação e harmonia do trabalho realizado no microcomputador.

2.2.3 Microprocessador

<u>INTEL</u>					
<u>Ano</u>	<u>Modelo</u>	<u>Bus</u> (bits)	<u>Palavra</u> (bits)	<u>Memória</u>	<u>Capacidade</u> <u>Máxima de</u> <u>Endereçamento</u>
1978	8086	16	16	1 Mb	1 Mb
1979	8088	8	16	1 Mb	1 Mb
1982	286	16	32		4 Gb
1985	386DX	32	32		4 Gb
1988	386SX	16	32		4 Gb
1989	486DX	32	32		4 Gb
1991	486SX	32	32		4 Gb
1993	Pentium	64	32	512 Mb	4 Gb

Obs. :

386 → 486 DX :

- co-processador + cache

486 DX → 486 SX :

- desativa o co-processador

(pode ser acrescentado 487SX)

<u>MOTORORA</u>					
<u>Ano</u>	<u>Modelo</u>	<u>Bus</u> (bits)	<u>Palavra</u> (bits)	<u>Memória</u>	<u>Capacidade</u> <u>Máxima de</u> <u>Endereçamento</u>
1979	68000	16	16	1 Mb	4 Mb
1984	68020	16	16	4 Mb	4 Mb
1987	68030	32	32	64 Mb	4 Mb
1989	68040	32	32	64 Mb	4 Mb

CISC → Complex Instruction Set Computing (Conjunto Complexo de Instruções)

RISC → Reduced Instruction Set Computing (Conjunto Reduzido de Instruções)

* IBM → RS/6000

* SUN → SPARC

Dois componentes cuidam do processamento em um computador: a unidade central de processamento e a memória. Ambos estão localizados na placa principal de sistema do computador, também chamada “placa-mãe” .

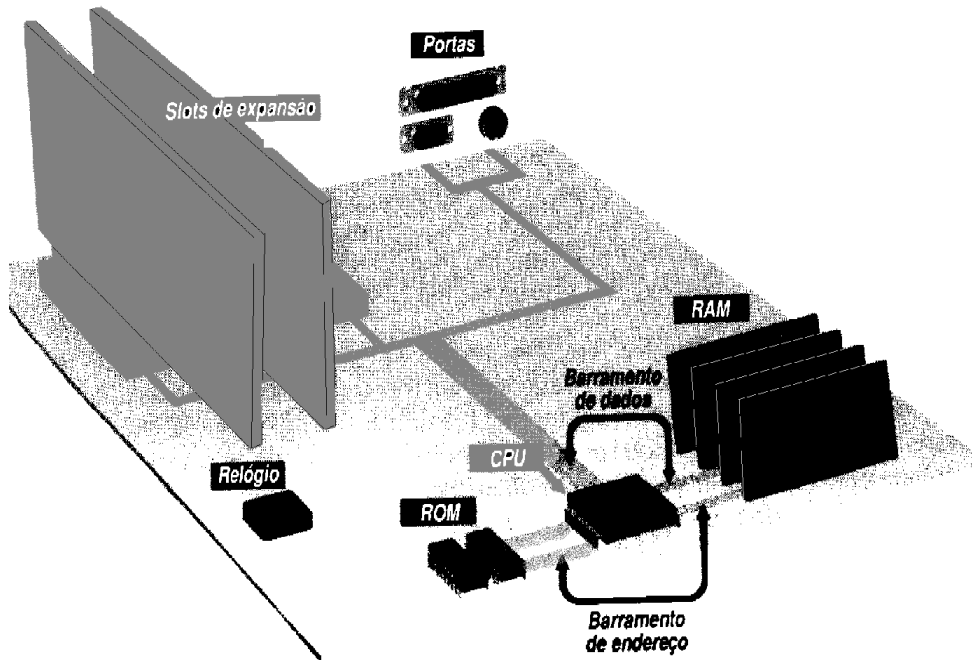


Fig 2 - Placa mãe.

2.2.4 Unidade Central de Processamento (CPU)

É o local onde os dados são manipulados. Toda a CPU está contida em um minúsculo *chip* chamado de microprocessador (Fig.2). As duas funções principais da CPU são:

- realizar operações aritméticas e lógicas com os dados;
- controlar a execução de cada instrução de programa.

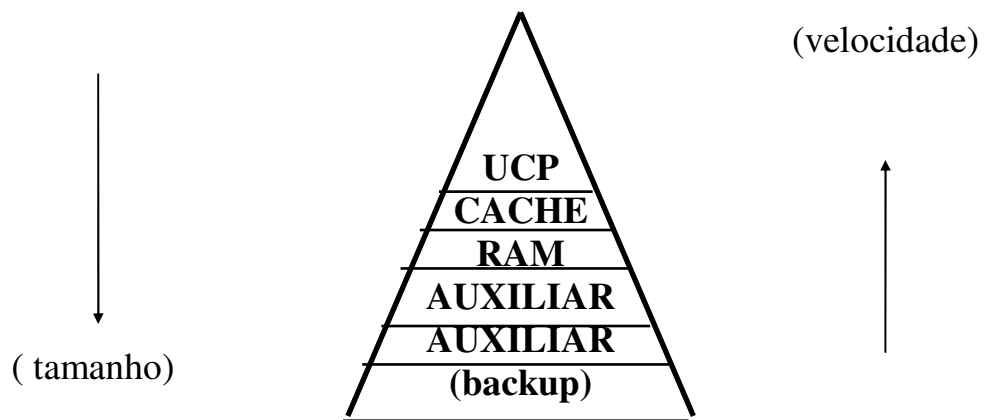
Um comando sendo executado pelo usuário é primeiramente traduzido para código binário (código de máquina) para que possa ser executado pela CPU. Uma vez codificado, ele é armazenado na memória e fica aguardando a CPU para o processamento. O conjunto de operações que a CPU é capaz de executar é chamado microcódigo e fica embutido nos circuitos da CPU.

Quando um novo modelo de computador é lançado no mercado e a CPU é modificada, e em geral, o microcódigo também é melhorado para facilitar a programação e aumentar a

velocidade de execução das instruções. É estratégico manter uma certa compatibilidade entre os modelos, mas um programa que funciona para um modelo novo, nem sempre funciona para um modelo antigo.

Todos os componentes eletrônicos, placas, periféricos e outros equipamentos que formam o microcomputador são chamados de **HARDWARE**, assim considerado, a parte física do microcomputador. Todos os programas, aplicativos e utilitários que gerenciam o funcionamento do microcomputador são chamados de **SOFTWARE**, assim considerada a parte lógica do microcomputador.

2.2.5 Memória



O termo memória é associado a qualquer dispositivo de armazenamento de dados temporário ou não. Por isso, costuma-se separar memória auxiliar ou secundária (discos e fitas magnéticas e discos ópticos) de memória principal (*chip* de memória na placa mãe).

A memória secundária armazena permanentemente uma quantidade grande de dados e programas, enquanto que a memória principal é mais cara, portanto mais limitada em quantidade e só é utilizável enquanto o computador está ligado, ou seja ela é temporária.

A placa-mãe contém, além da CPU, a memória tipo RAM (*Random Access Memory*) e a memória tipo ROM (*Read Only Memory*).

A RAM é a memória principal propriamente dita, ou seja, ela é utilizada para a execução de programas e armazenamento de dados a serem processados.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

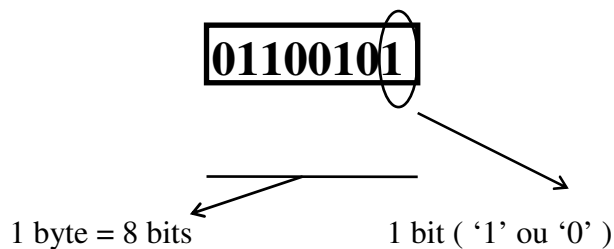
A ROM, por sua característica de ser somente de leitura, é utilizada para armazenar permanentemente instruções de *boot* (inicialização do computador) e a configuração de *hardware*. Programas do usuário não podem ser armazenados nela, por isso ela é pequena (Fig.2).

A capacidade de memória é medida em termos de quantos caracteres (*bytes*) ela pode armazenar. O termo *byte* (*binary term*) significa a menor fração de informação que pode ser manipulada pela CPU, no caso, caracter. Um *byte* é formado por oito *bits* (*binary digit*) onde, cada um armazena somente “1” ou “0”. Em termos de quantidade pode-se ter a seguinte relação:

1024 bytes 1 Kbyte (1Kb) = 2^{10}

1024 Kbytes 1 Mbyte(1Mb)

1024 Mbytes 1 Gbyte (1Gb)

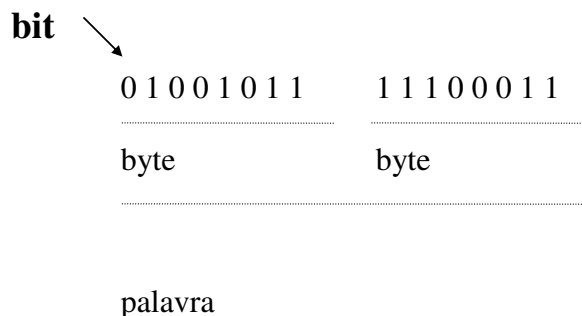


BIT → menor unidade

BYTE → 8 bits

PALAVRA → 2 bytes

Exemplo :



Obs. : * cada letra ou símbolo necessita de 8 bits para representa-lo.

2.3 Velocidade de processamento

A velocidade do computador está relacionada a vários fatores:

- capacidade de memória principal (RAM)
- capacidade e velocidade de CPU
- capacidade de barramento

Quanto mais memória principal você tiver, mais e maiores programas você pode armazenar ao mesmo tempo e isso agiliza o processamento. Partes de programas que não puderem ficar armazenados em RAM terão que ser armazenadas em disco rígido. Quando solicitados, serão transferidos do disco para a RAM, ocorrendo o que é chamado de *swap*(troca) de partes. Essa transferência reduz a velocidade de processamento.

A CPU influencia diretamente na velocidade de processamento através de duas características: capacidade e frequência. A capacidade se refere a quantidade de *bytes* que ela pode processar. CPU's antigas da Intel (8086 e 8088) processavam 2 *bytes* (16 *bits*) de cada vez. CPU's do *Pentium* processam 4 *bytes* (32 *bits*). Outro fator determinante é a capacidade da memória *cache*. Trata-se de uma memória pequena (menos de 512Kbytes em geral) dentro da CPU que armazena uma cópia de partes da memória principal que frequentemente são acessados. Desta forma, quando é necessário processar um dado, ele primeiramente é pesquisado na rápida memória *cache*. Se não estiver armazenado lá, a CPU acessa a memória principal. O segredo para que esse esquema agilize o processamento está na estratégia de manter em *cache* somente os dados mais usados, reduzindo a necessidade de acessar a memória principal.

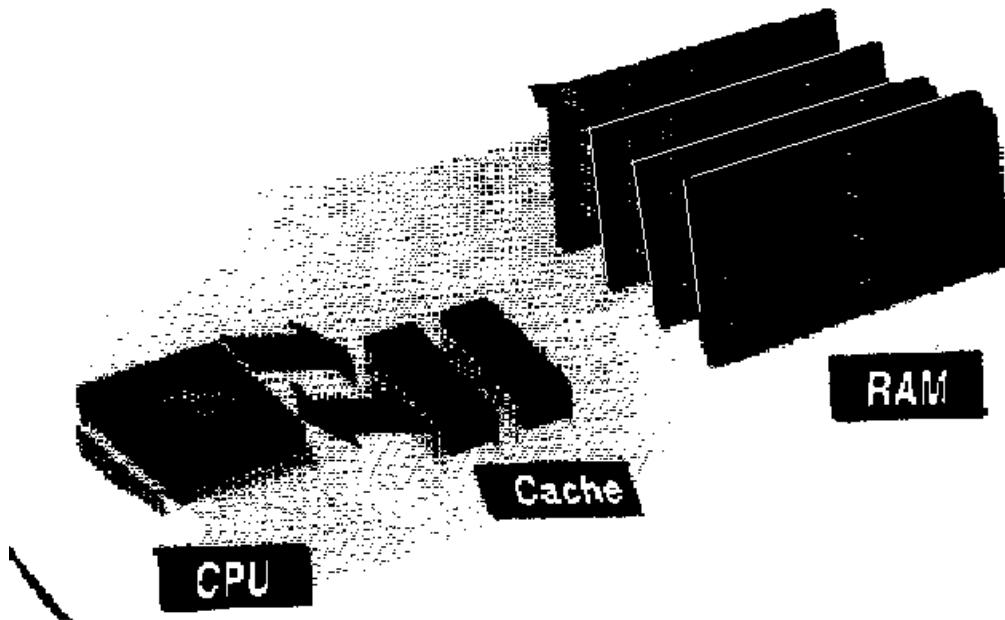


Fig 3 - Memória cache

A frequência se refere ao relógio da CPU. O relógio é um temporizador que sincroniza a execução das instruções. Frequência maior, relógio mais rápido e computador mais veloz. Os PC's Intel 486DX2 66, possuem frequência de 66Mhz, o *Pentium* 100, é mais veloz (100Mhz).

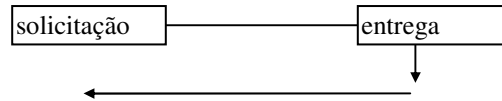
- barramento é o elo de ligação entre CPU, memória e equipamentos periféricos (disco rígido, impressora, vídeo, etc). É por ele que trafegam os dados que são transportados de um dispositivo para outro. Se o barramento é estreito, a transferência é lenta e isso influencia na velocidade do processamento. O barramento é medido de acordo com o número de *bits* que podem ser transferidos simultaneamente. *VesaLocal* e *PCI* são barramentos de 32 *bits*.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2º semestre de 1999

- Tempo de Acesso



TIPO	CAPACIDADE	TEMPO ACESSO
CPU	Kb	0.01 microssegundo
CACHE	Kb	0.1 microssegundo
RAM	Mb	0.5 microssegundo
WINCHESTER	Gb	0.2 microssegundo
DISQUETE	Mb	100 milissegundo
CD-ROM	Mb	200 milissegundo
Kb	Kbytes	= 1024 bytes = 2^{10}
Mb	Mbytes	= 1024 Kbytes
Gb	Gbytes	= 1024 Mbytes
	microssegundos	= 10^{-6} seg
	milissegundos	= 10^{-3} seg

2.3.1 Fatores que Afetam a Velocidade

- Memória → quanto mais memória melhor a performance
- Memória Cache
- Velocidade de relógio (clock) → movido por um cristal de quartzo.

O computador usa as vibrações do quartzo para cronometrar suas operações . O primeiro micro era de 4,77 MHz (Hertz → medida do ciclo do relógio em segundo)

- Barramento de Dados (bus) → percursos entre os componentes de um computador

O BUS de expansão do computador tem um objetivo direto: ele permite que vários elementos sejam conectados a máquina para melhorar o funcionamento. O projeto do Bus de expansão do computador é um dos fatores determinantes dos produtos que podem ser associados a ele, ou seja, da sua compatibilidade. Além disso, o projeto do BUS de expansão impõe certos limites ao desempenho do computador e, em última análise, a sua capacidade.

2.3.2 Os padrões mais comuns de barramento existentes no mercado são:

O ISA (Industrial Standard Architecture)

Esse padrão permite o reconhecimento da placa colocada no barramento sem muitas configurações. Esse padrão de 16 BITS supriu por muito tempo todas as necessidades dos usuários, observando que a maioria dos periféricos trabalham com no máximo 16 BITS.

MCA - MicroChannel Architecture

Padrão IBM não compatível com ISA de 32 bits.

O EISA (Extended Industrial Standard Architecture)

Para estabelecer um padrão de BUS de 32 BITS que fuja da dependência a IBM e a MCA, um consórcio liderado pela Compaq Computer Corporation anunciou seu próprio padrão alternativo em 13 de setembro de 1988. O novo padrão acrescenta recurso ao BUS do AT que se assemelham fortemente as características do MCA, porem são implementados de modo distinto.

O EISA aperfeiçoa o bus do AT, mas da ênfase, acima de tudo, a compatibilidade com os periféricos e programas que já existem. Ele foi projetado de modo a permitir o uso de qualquer placa de expansão do PC ou do AT que seja capaz de funcionar a 8 Mhz, que e velocidade do seu CLOCK.

LOCAL BUS

O sistema Local Bus é, na realidade, a mesma placa de sistema, tipo upgradable, contendo um slot especial conhecido como o próprio nome de local bus, que se interliga diretamente como o microprocessador.

O microcomputador 386 ou 486 se intercomunica com a memória em 32 BITS e os periféricos instalados nos slots em 16 bits. No sistema Local Bus, o microprocessador se interliga com esse slot especial em 32 bits, onde se instala um controladora com as cinco funções básicas de um micro: vídeo e disco winchester. Outra placa que esta sendo usada no local bus é a de rede.

No sistema local bus, todos os componentes trabalham em 32 BITS e na mesma velocidade do processador, sendo no máximo 33 Mhz (sistema VESA) e 66 Mhz (sistema PCI).

ISA	16 BITS
EISA	32 BITS
LOCAL BUS	32 BITS

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2^o semestre de 1999

- Co-processador Aritmético

Os Co-processadores são na realidade microprocessadores de utilização e função específica, como por exemplo: cálculos matemáticos complexos, formação de imagens de alta resolução, etc.

O microprocessador executa as atribuições operacionais e dedica ao co-processador as tarefas mais pesadas, distribuindo as funções o desempenho global aumenta muitas vezes, possibilitando a operação com softwares mais complexos com maior rapidez.

Os Co-processadores mais comuns são os numéricos, eles fazem com que as operações de multiplicação e divisão se tornem cerca de 80% mais rápidas, as operações de soma e subtração não são afetadas por serem eficientemente executadas pelo microprocessador central.

Outra característica como a independência da velocidade do clock aumenta o desempenho global sem influenciar o funcionamento isolado do microprocessador.

3 DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS

Um sistema computacional é formado por CPU, memória, barramento de expansão e dispositivos de entrada e saída de dados. Alguns desses elementos ficam dentro da carcaça chamada de gabinete.

O barramento de expansão (*slot de expansão*) é um encaixe para placas de *interface* com a finalidade de expandir o sistema com periféricos de entrada e saída. É possível encaixar placas de 16 e 32 *bits*, dependendo do tipo de expansão. Todos os periféricos de entrada e saída são conectados a essas placas. Placas para dispositivos mais rápidos devem utilizar a expansão mais larga. Por exemplo, monitor de vídeo devido a necessidade de alta resolução gráfica, assim como o disco rígido, deve ser conectado à placas de 32 *bits* (padrão VESA ou PCI). Placas de *fax modem*, em geral usam *interface* de 16 bits (padrão ISA).

Com a redução de custo das placas, muitas delas absorveram as funções de outras. A *interface* para as portas seriais e paralelas (onde se conecta impressoras) e para o acionador de disquete e disco rígido foi colocada em uma única placa (Multi-IO). Hoje, os PC's Pentium's trazem em sua placa-mãe, as *interfaces* para discos e vídeo .

Independente de onde estão conectados, os periféricos de entrada e saída de dados são parte integrante do sistema e alguns deles interagem diretamente com o usuário.

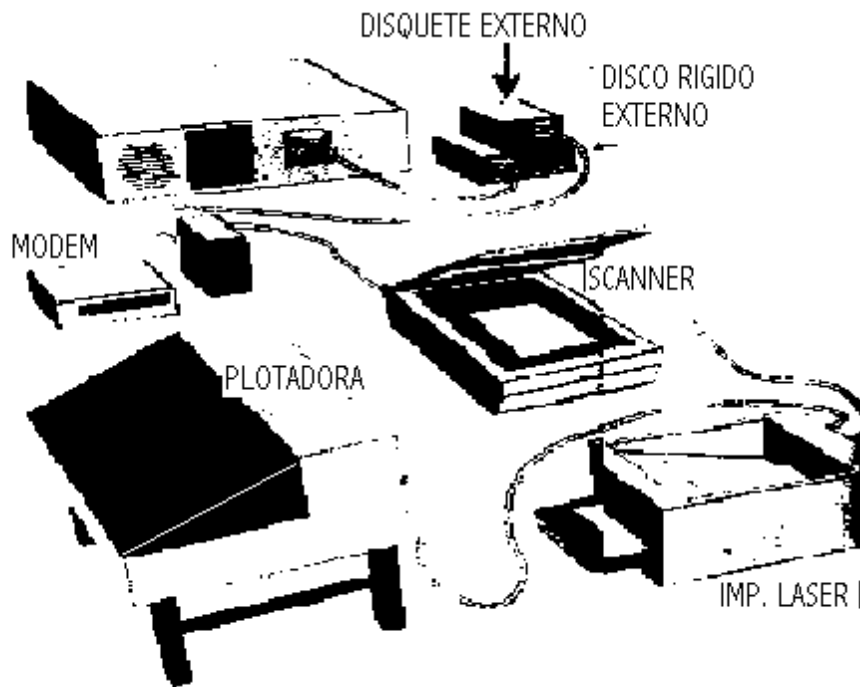


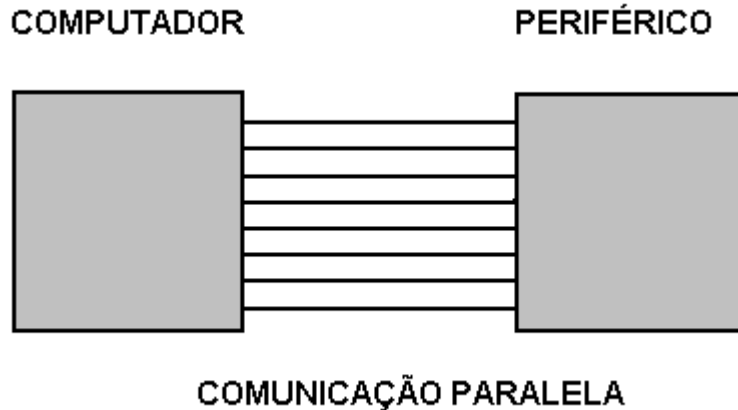
Fig 4 - Periféricos de entrada e saída

3.1 Multi I/O - Portas de Comunicação

As portas de comunicação de um microcomputador permitem a interligação física dele com os diversos periféricos como: impressoras, modems, mouse, scanners, etc.

Há duas maneiras básicas de comunicação de dados entre o computador e outros equipamentos. Temos a comunicação paralela e a comunicação serial.

Comunicação Paralela é aquela em que os bits, que compõem um byte ou palavra de dados, são enviados ou recebidos simultaneamente bem como os sinais de controle de comunicação. Para que isso seja possível, faz-se necessário um meio físico (fio) para cada informação, seja ele de dado ou de controle.



Comunicação Serial, o byte é enviado por apenas uma via ou fio. Para que isso seja possível, o byte é desmembrado em bits e cada um é enviado separadamente, um após o outro. No local da recepção, os bits são “montados” novamente, recompondo o byte. Os sinais de controle são enviados separadamente.

Devido ao fato de que uma comunicação serial exige um sistema para desmembrar a informação e um sistema idêntico para recompô-la, foram desenvolvidos padrões de comunicação para que diferentes equipamentos pudessem se comunicar entre si.

3.2 Dispositivos de entrada de dados

São periféricos de entrada de dados: o teclado, mouse, *trackball*, caneta óptica, leitora de código de barra, *scanner*. A unidade de CD-ROM também é periférico somente de entrada de dados.

São periféricos de saída de dados: o monitor de vídeo, caixas de som multimídia, impressora.

Há periféricos que suportam tanto entrada quanto saída de dados, tais como, tela sensível ao toque, acionador de disco magnético, unidade de fita magnética, portas de entrada e saída seriais e paralelas, modem.

3.2.1 Unidades de Entrada

Por onde entram os dados, ou seja, é através dela que são introduzidas no sistema as informações que deverão ser processadas.

O teclado (Keyboard) - É o dispositivo de entrada (input) mais utilizado nos computadores. O teclado possui um conjunto de teclas alfabéticas, numéricas, de pontuação, de símbolos, de controles. Quando uma tecla é pressionada, o teclado envia um código eletrônico à CPU, que interpreta-o, enviando um sinal para outro periférico que mostra na tela o caracter correspondente.

A Caneta Ótica - Dispositivo de entrada que usa uma espécie de caneta sensível à luz para permitir que se desenhe diretamente na tela, ou ainda, que sejam selecionadas opções em menus. Hoje é muito utilizada na leitura de código de barras.

O Mouse - Dispositivo de entrada equipado com dois ou três botões. O mouse é utilizado para posicionar uma seta nas opções da tela, executando-a em seguida com um clique de seu botão facilitando a operação.

O Scanner - Dispositivo de entrada que captura imagens, fotos ou desenhos transferindo-os para a tela, onde podem ser trabalhados (editados) e depois impressos de volta para o papel ou armazenados em disco.

Track Ball - É uma variação do mouse. Consiste em uma bola que pode ser movimentada pelas mãos. A conexão do track ball ao computador é similar ao do mouse.

Joystick - É um acessório praticamente específico para jogos, conectado a uma porta específica na multi-IO.

3.2.2 Unidades de Saída

Apresenta os resultados finais do processamento, através dos monitores de vídeo, impressoras, etc.

O Vídeo ou Monitor (SCREEN) - Dispositivo de saída que apresenta imagens na tela, incluindo todos os circuitos necessários de suporte interno. Os monitores de vídeo devem ser cuidadosamente escolhidos, pois são um dos maiores causadores de cansaço no trabalho com o microcomputador. Eles têm sua qualidade medida por **PIXELS**, ou pontos. Quanto maior for a densidade desses pontos, mais precisa será a imagem. Além disso, o padrão da imagem é significativo para melhorar a qualidade final.

Antes de uma análise breve de cada modo de operação, é necessário compreender um pouco a linguagem empregada para caracterizar cada tipo.

RESOLUÇÃO é a quantidade de pontos de imagem que podem ser manipuladas pelo computador. Normalmente expresso em quantidade de pontos horizontais por quantidade de pontos verticais. Por exemplo, 640x350 significa uma resolução de 640 pontos horizontais por 350 pontos verticais na tela.

CORES Quantidade de cores possíveis de serem exibidas. Como a informação é manipulada digitalmente, há certa limitação quanto às cores que se pode mostrar na tela. Quanto maior a quantidade de cores, mais sofisticado deve ser a placa de controle e depende também do programa em uso. Um vermelho mais intenso é considerado uma cor enquanto que um vermelho menos intenso é considerado outra cor.

PALLETE DE CORES: A limitação de cores não está definida pela quantidade de cores manipuláveis. Por exemplo, uma placa controladora pode trabalhar com 256 cores, mas um programa permite o uso de 1024 cores. Para que você possa trabalhar com o programa, você deve escolher destas 1024 cores, um grupo de 256 cores. Isto pode ser expresso como 256 cores numa pallete de 1024 cores.

COMPATIBILIDADE: Devido à variedade de monitores, placas controladoras programas, para que a imagem exibida no monitor seja satisfatório, faz-se necessário o uso de monitor e placa de vídeo adequados. Usar uma placa controladora inadequada ao tipo de monitor provoca funcionamento inadequado e geralmente não funciona. A configuração incorreta do programa para aceitar outro tipo de vídeo geralmente causa travamento de vídeo. A compatibilidade é um fator importante na escolha da configuração do equipamento.

FREQUÊNCIAS DE VARREDURA: São os valores de frequência empregados nos circuitos geradores de varredura. Apesar de técnicos, estes valores têm relação com a compatibilidade entre modo de operação de vídeo e o monitor, servem para verificação de compatibilidade.

PADRÕES DE PLACAS

O formato mais popular é o CGA (Color Graphics Array), encontrado em 80% dos micros nacionais. Trata-se do tradicional monitor verde ou âmbar. Depois do CGA, outro formato, chamado EGA (Enhanced Graphics Array), apareceu oferecendo uma melhor definição de imagem. Hoje o padrão de vídeo é o VGA (Vídeo Graphics Array). O formato CGA, apesar de ser suficiente para aplicações baseadas em caracteres, como a maioria dos programas para o DOS, é totalmente incompatível com produtos baseados em ambientes gráficos. Programas de ilustração ou de desenho para engenharia exigem o vídeo VGA.

Existem ainda os formatos SVGA (Super Vídeo Graphics Array) que é um VGA melhorado, e o XGA usado em aplicações de computação gráfica.

FORMATO	PIXELS	CORES
CGA	640x200	até 16
EGA	640 x 350	até 16

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2^o semestre de 1999

VGA	640 x 480	até 256
SVGA	1024 x 768	acima de 256
XGA	1024 x 1024	até 16 milhões

Uma placa VGA difere de uma SVGA pela quantidade de memória colocada na placa; e a quantidade de memória faz com que a resolução gráfica enviada ao monitor aumente ou diminua.

Memórias das Placas	Resolução Máxima
PLACA 256 Kb	640x480 16 cores
PLACA 512 Kb	800x600 256 cores
PLACA 1 Mb	1024x768 256 cores

As placas de vídeo VGA ou SVGA ganharam espaço nos requisitos de qualidade de um PC porque os sistemas operacionais, requisitam, atualmente, grandes quantidades de informações que são transmitidas para o monitor de vídeo. Os padrões CGA caíram praticamente em desuso, justamente pela suas restrições quando se referem a gráficos mais complexos.

* **As Impressoras** - Dispositivos de saída que passam para o papel o resultado do trabalho desenvolvido no microcomputador, como textos, relatórios, gráficos, etc...

Pela ordem de custo ou qualidade podem ser matriciais, jatos de tinta e a laser.

* **Matriciais** - São as mais comuns no mercado, utilizam um sistema de impressão por impacto de agulhas (9 ou 24) contra uma fita sobre um papel. São bem rápidas, porém a qualidade de impressão não é boa, dependendo do uso a que se destina. O preço é baixo e sua velocidade é medida em CPS (CHARACTER POR SEGUNDO), e vão de 150 até 800 CPS, coloridas ou não.

* **Jato de Tinta (Deskjet)** - Funciona com borrifamento de jatos de tintas, formando minúsculos pontos sobre o papel. São silenciosas e possuem ótima qualidade de impressão, chegando a 300 DPI (DOT PER INCH, pontos por polegada) ou mais, tornando-se uma boa alternativa para quem não pode comprar uma laser.

* **Laser** - Impressora de alta resolução que emprega um sistema de impressão similar aos das máquinas fotocopadoras da Xerox. Produz textos de alta qualidade com absoluto silêncio, sendo sua velocidade medida em PPM (páginas por minuto). Existem no mercado impressoras de 4 até 16 PPM. São muito difundidas apesar do custo elevado, tanto em equipamento como em seu material de consumo.

3.3 Dispositivos de armazenamento de informações

Dentre os dispositivos anteriores, alguns têm a finalidade especial de armazenar dados de forma permanente e em grande quantidade. A maioria deles está agrupada em duas categorias: magnéticos e ópticos .

Os disquetes, discos rígidos e fitas magnéticas são os meios de armazenamento mais comuns. O disquete armazena pequena quantidade de dados (1,44Mb), é removível e de baixa velocidade. O disco rígido é bem mais rápido e de grande capacidade (acima de 1,2Gb). A fita magnética, devido ao seu acesso ser estritamente sequencial e lento, é somente usada para *backup* (cópia de segurança) de dados. Pode-se encontrar fitas magnéticas DAT (*Digital Audio Tape*) de até 5Gbytes.

Os meios ópticos estão ganhando popularidade rapidamente. O mais conhecido é o CD-ROM, que usa a mesma tecnologia dos CD *players* . Outros dispositivos ópticos incluem as unidades WORM (*Write Once, Read Many*) , as unidades ópticos-magnéticos e as unidades de CD graváveis.

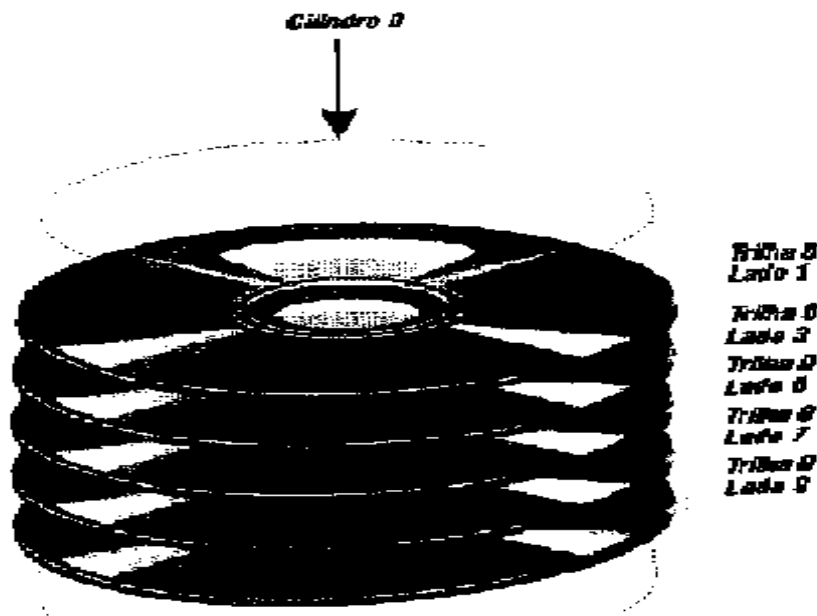
Os disquetes durante muito tempo, foram a principal mídia para comercialização de *softwares* para computadores. Um sistema como o Windows 95 era armazenado em 15 ou

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2^o semestre de 1999

20 disquetes compactado, isto é, seu tamanho em *bytes* era reduzido para economizar espaço em disco. Hoje com o advento do CD-ROM, pode-se comercializar o Office inteiro (Windows 95, Word, Excel, Power Point, Access) .

O disco rígido não é simplesmente um armazém de dados. Ele armazena *softwares* importantes, sem os quais o computador não funciona satisfatoriamente. Quando o computador é ligado, programas gravadas em ROM procuram pelo sistema operacional (SO), em geral armazenado em meio magnético. Se houver um disquete preparado na unidade, haverá uma tentativa de encontrar o SO no disquete, caso contrário o sistema operacional deve estar no disco rígido. No disco rígido ou no disquete, existe o conceito de trilhas e setores. Discos maiores podem apresentar, também o conceito de cilindros, conforme ilustra a figura 5. Uma das trilhas (trilha zero) tem a finalidade de armazenar instruções para inicialização (*Boot*) do SO. Essas instruções testam e carregam módulos do SO na RAM. Um computador com disco rígido com defeito na trilha de *boot* não conseguirá iniciar o SO e não funcionará.



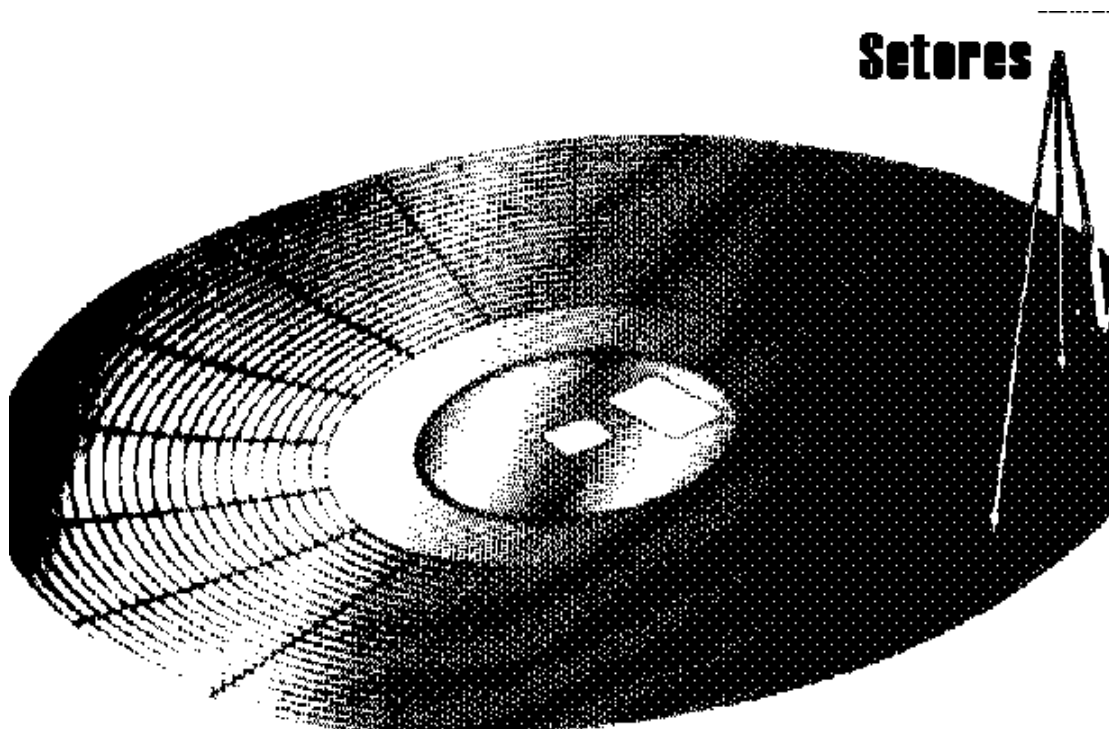


Fig. 5 - Cilindros, trilhas e setores

Como a maioria dos PC's executam as instruções da trilha de *boot*, alguns programadores instalam nessa trilha programas que, antes de executar o *boot*, realizam algum tipo de tarefa tal como, se disseminar por outros disquetes e programas ou destruir os dados em um disco rígido. Tais programas são chamados *vírus* de computador.

O sistema de cópia de segurança ou *backup* é muito utilizado por empresas ou mesmo em lares para proteger dados importantes de eventuais quebras. Um disco rígido pode apresentar algum defeito que impeça o acesso aos dados. O socorro para isso é somente ter em outro meio uma cópia dos arquivos de dados importantes. Em lares é comum manter essas cópias em disquetes ou mesmo em um outro disco rígido. Enquanto que em empresas, devido ao enorme volume de dados, é comum o uso de algum tipo de fita magnética e, às vezes, manter mais de uma cópia dos mesmos dados. Isso previne para o caso de falhas na própria fita magnética.

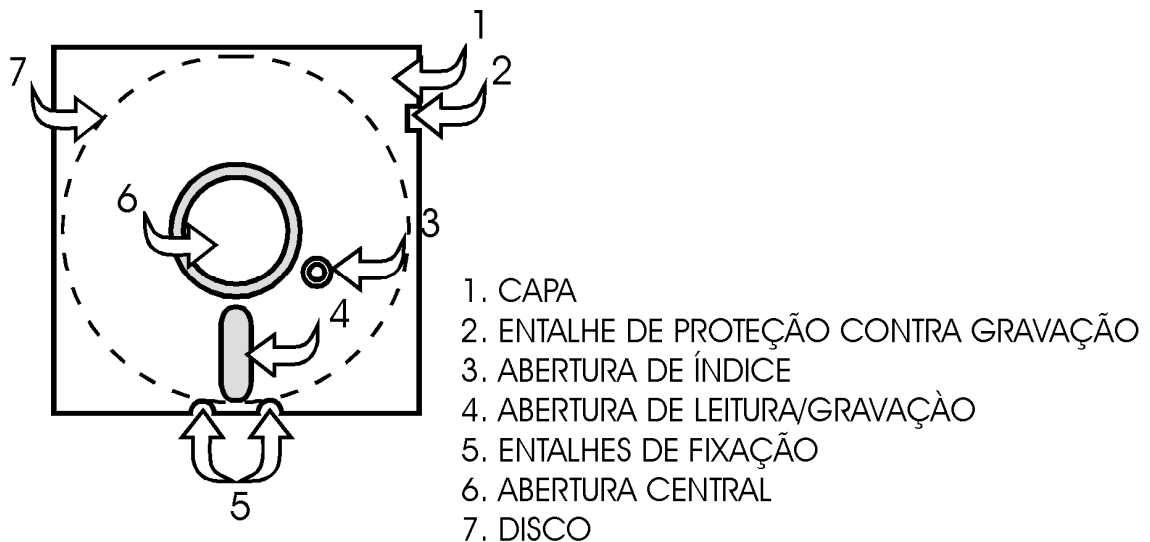
3.3.1 Armazenamento de Dados

Disco Flexível (Disquete) - É um tipo de armazenamento de acesso aleatório (leitura e gravação) que é, ainda hoje, o método mais popular utilizado. Esse disco flexível pode ser inserido ou removido do microcomputador, assim como pode ser transportado de um local para outro, tomando, é claro, os devidos cuidados com seu uso.

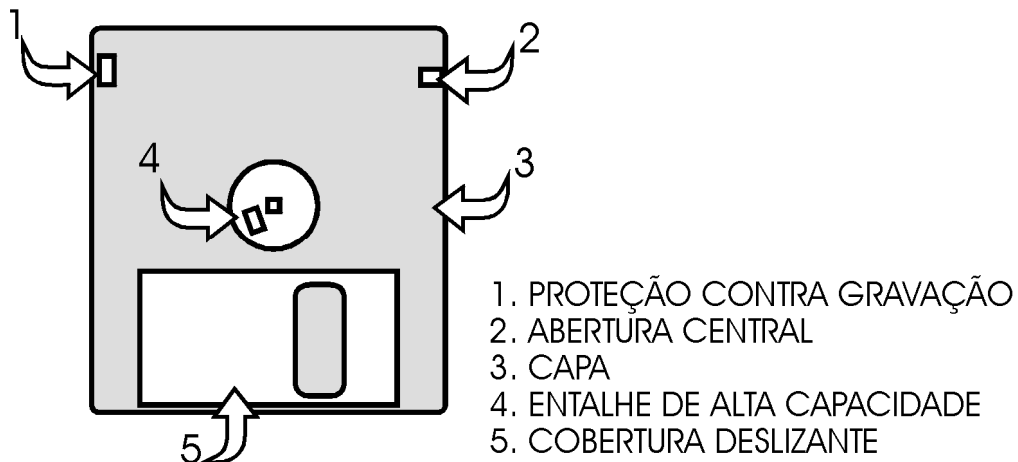
Existem dois tipos de tamanho: os chamados 3 ½ polegadas, que possuem uma proteção mais resistente, e os chamados 5 ¼ polegadas, que possuem uma proteção mais flexível.

Os discos de 5 ¼ possuem um custo mais baixo em relação aos de 3 1/2, mas, com capacidade inferior de armazenamento de dados. Esses discos, com densidade menor, possuem um armazenamento de 360 Kb a 1,2 Mb de dados.

Disquete de 5 1/4"

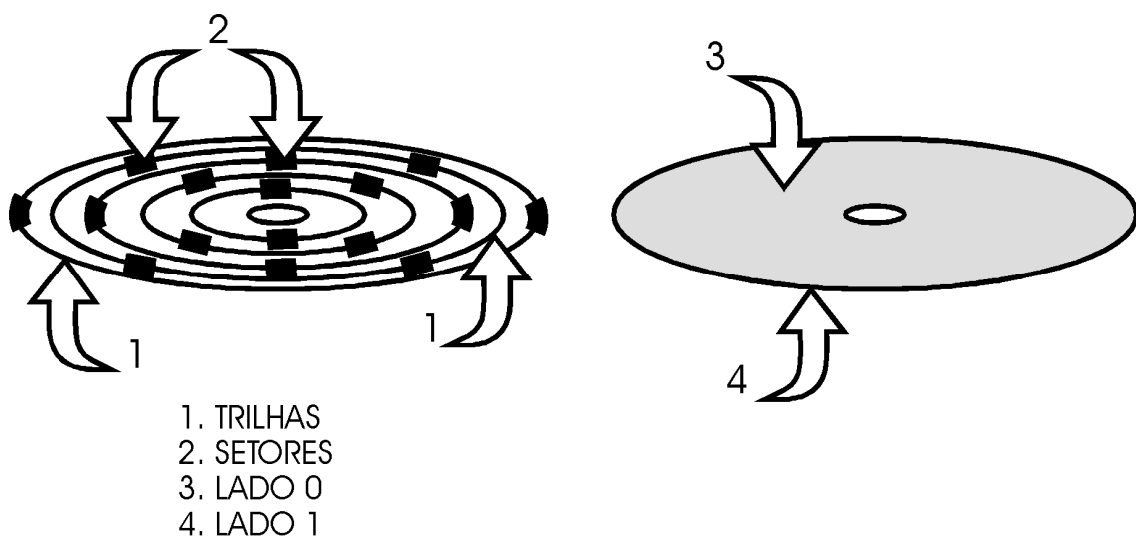


Disquete de 3 1/2"



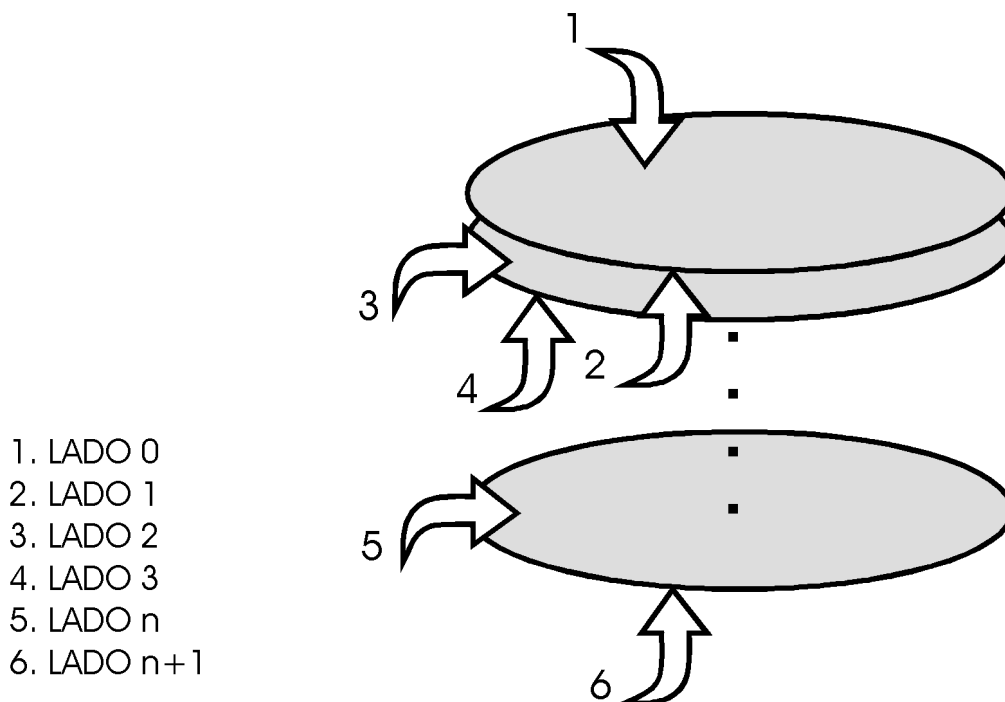
Quando um disquete é novo, há uma necessidade de preparação antes de receber os dados. Esse processo de preparação é chamado de **FORMATAÇÃO**. A **FORMATAÇÃO** é um tipo de mapeamento na superfície do disco, onde são inseridas as informações, assim possibilitando a procura dos dados pelo microcomputador.

Interior do Disquete



Disco Rígido (Winchester) - Os discos rígidos podem conter mais informações que os disquetes. Ficam localizados dentro do gabinete da CPU, por isso, não podem ser vistos nem transportados após sua instalação. É importante lembrar, que esses discos rígidos podem ser danificados devido o excesso de trepidação no local onde está o microcomputador. Hoje, em dia, está presente na maioria dos microcomputadores, por causa de sua praticidade e rapidez.

Interior do Disco Rígido



Fita Magnética - É um tipo de armazenamento de alta capacidade, mas são pouco utilizadas atualmente, sendo comuns em computadores de médio e grande porte. Geralmente são usadas para **BACKUP**.

Disco Ótico - Os discos óticos, cd's ou disco laser, são considerados um tipo de armazenamento de dados de altíssima capacidade, cuja leitura é feita através de um feixe de raio laser de grande precisão. O dispositivo que faz a leitura das informações é chamado de **CD-ROM**, que vem se tornando muito popular.

Os inconvenientes do disco ótico atualmente são: a velocidade de acesso menor em relação a do winchester e somente é possível a leitura dos discos, pois os dispositivos que os gravam ainda tem custo proibitivo.

DISPOSITIVO	TAMANHO	DENSIDADE	CAPACIDADE
Disquete	5 ¼ “	Dupla	360 Kbytes
Disquete	5 ¼ “	Alta	1,2 Mbytes
Disquete	3 ½ “	Dupla	720 Kbytes
Disquete	3 ½ “	Alta	1,44 Mbytes
Winchester	vários	Alta	vários
CD-ROM	padrão	Alta	até 2 Gbytes

3.4 Funcionamento interno do computador

Quando o computador é ligado ele realiza as seguintes operações:

- Testa os *chips* de memória e alguns periféricos (*Power On Self Test*).
- Executa um programa de configuração armazenado na memória ROM .
- Esse programa faz com que o computador procure o software sistema operacional armazenado em um disco magnético (rígido ou flexível) e às vezes até em CD-ROM.
- Quando encontra, ele carrega partes essenciais do sistema operacional para a memória RAM.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2^o semestre de 1999

- Inicia a execução do módulo do sistema operacional que vai interagir diretamente com o usuário. Se o usuário decidir executar algum aplicativo (*software*), inicialmente armazenado em disco magnético ou CD, é necessário que ele seja carregado para a memória RAM. O responsável por esta operação é novamente o sistema operacional. Ele localiza o programa e o transporta para a memória.

4. TELEPROCESSAMENTO E REDES.

Nem sempre todos os usuários de um sistema poderão ficar próximos a ele. Em muitas situações, alguns dos usuários do sistema poderão estar em outras cidades ou outros estados. Neste caso, afim de possibilitar a utilização de recursos remotamente, utilizaremos de uma técnica conhecida como teleprocessamento, ou processamento à distância.

Através deste método, com a utilização de modems, levaremos terminais e impressoras ao local aonde se encontra o usuário. Poderemos, ainda, dividir a capacidade de processamento, instalando um processador remoto que ficará responsável pelo processamento local das informações, que serão posteriormente transferidas ao computador central.

Imagine o caso de um banco: ele possui uma série de agências, cada qual com o seu próprio sistema de processamento de dados, que visa atender aos seus clientes (os daquela agência). Uma vez terminado o expediente (ou antes, conforme o projeto do sistema), todos os dados presentes localmente serão transferidos ao computador central, que contabilizará todas as contas.

4.1 Redes

As redes de computadores surgiram da necessidade de integrar os sub-sistemas dentro de uma empresa, dividindo os (caros) recursos disponíveis entre os usuários, e possibilitando a troca de informações de maneira rápida, além de evitar a duplicidade de arquivos, em muitos casos.

Basicamente existem dois tipos de rede: as redes ponto a ponto e as redes cliente/servidor.

As redes ponto a ponto são aquelas em que todos os microcomputadores a ela conectados possuem arquivos próprios, os quais podem ser acessados por todos os usuários que tenham permissão para tal.

As redes cliente/servidor são aquelas que possuem um equipamento exclusivamente dedicado ao controle da rede, chamado de servidor de arquivos, sendo ele o único

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2º semestre de 1999

equipamento que contém os arquivos da rede. Neste caso, todos os outros micros conectados à rede são chamados de PC's clientes, já que irão utilizar os serviços do servidor. Além do servidor de arquivos, podemos ter na rede ainda o servidor de impressão (o micro que controla a impressora) e o servidor de comunicações (ao qual estará conectado um modem que possibilitará acessos remotos à rede, ou comunicação com outras redes). Na maioria dos casos o servidor de arquivos e o servidor de impressão estão configurados no mesmo equipamento. O servidor de comunicação não é muito utilizado em redes pequenas.

4.1.1 LAN e WAN.

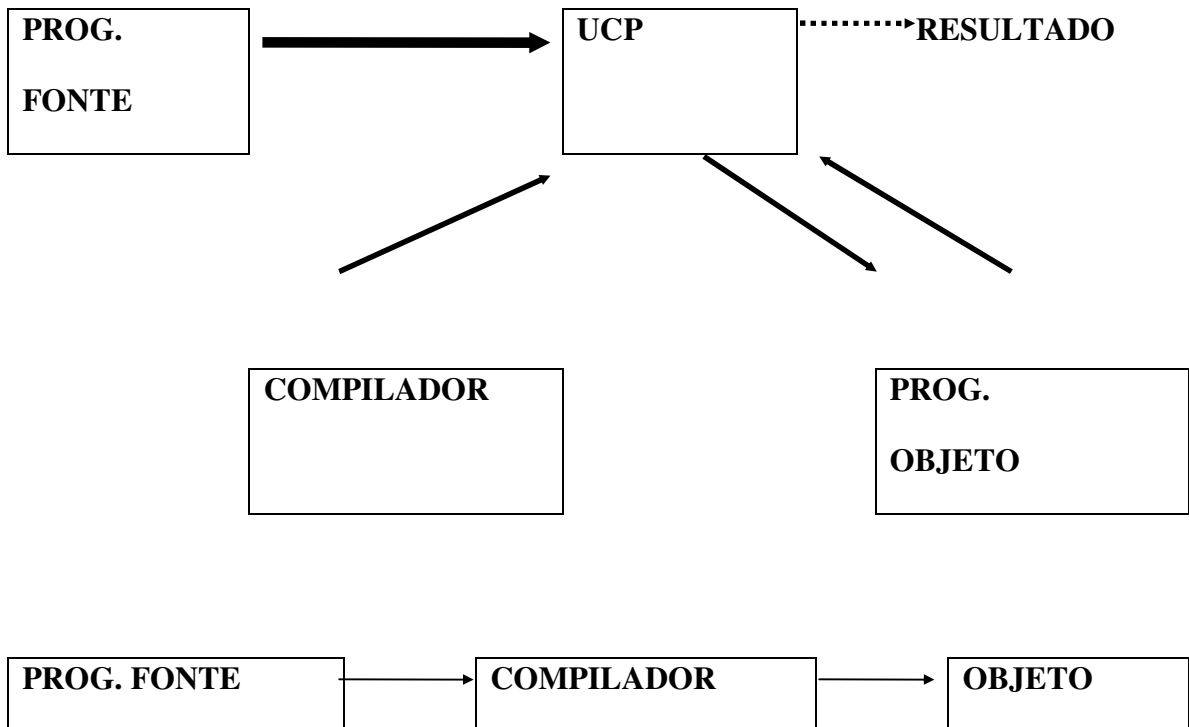
Quanto à disposição física dos equipamentos da rede, podemos classificá-la em LAN ou WAN.

A LAN (Local Area Network) é a rede local, isto é, aquela em que os equipamentos estão todos no mesmo prédio.

A WAN (Wide Area Network) é aquela rede que tem os equipamentos distribuídos entre dois ou mais locais diferentes. Duas redes locais (LAN's) que estejam interconectadas passam a ser consideradas uma WAN.

5 FERRAMENTAS , APLICATIVOS E LINGUAGEM

COMPILADORES



No computador, tudo é *hardware* ou *software*, isto é, ou é físico ou é programa. O *software* é uma camada de inteligência que dá vida à máquina. Enquanto o computador estiver funcionando, ele estará executando algum tipo de programa. O usuário interage com o *hardware* (CPU, memória, barramento, periféricos) através de *software* (sistema operacional, aplicativos).

Na tela do monitor aparecem linhas para digitar comandos, janelas e ícones para uso de *mouse* e o usuário opera a máquina através dessa *interface* amigável oferecida por algum tipo de programa.

5.1 Sistema operacional

O *software* mais importante é o sistema operacional (SO). Existem detalhes de *hardware* que só ele compreende, por isso ele é o elo de ligação entre programas/usuário e a parte física do computador. Observe a figura a seguir, onde o sistema operacional assume o papel de gestor dos recursos de *hardware* instalados no sistema.

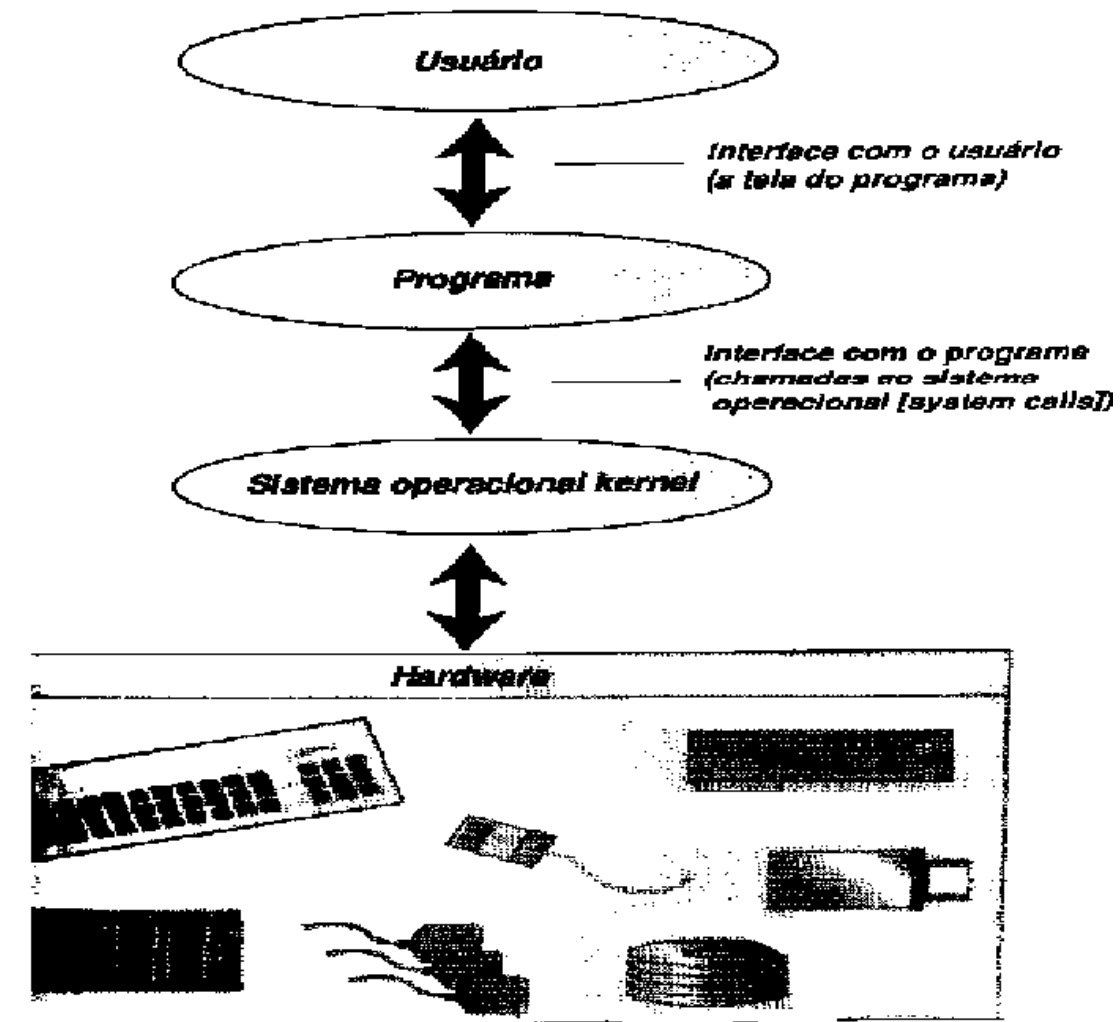


Fig. 6 - Sistema Operacional

Depois que o computador inicializa o sistema operacional, pelo menos parte dele é mantida em memória o tempo todo. Essa parte se comunica com o usuário e executa as outras partes quando necessárias.

O SO tem quatro funções básicas :

- gerenciar todos os recursos de *hardware* do computador ;
- oferecer uma *interface* de operação ao usuário;
- gerenciar e manter o sistema de arquivos em disco;
- servir como plataforma para execução de outros aplicativos.

As funções centrais são controladas pelo *Kernel* (núcleo) do sistema operacional enquanto que a *interface* com o usuário é controlada pelo *Shell* (casca). Sistemas que operam com essa filosofia têm a facilidade de escolha do *shell* por parte do usuário .

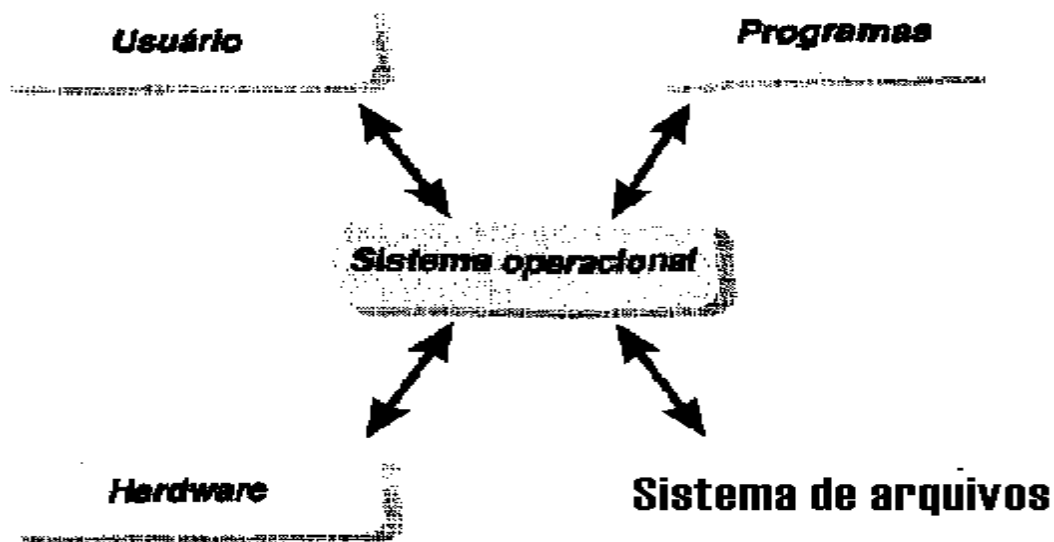


Fig. 7 - Funções do Sistema Operacional

5.1.1 Interface com o usuário

Certos sistemas operacionais aceitam comandos do usuário através de uma linha de comando, isto é, um espaço em branco equivalente a uma linha na qual o usuário deve digitar um comando válido (que o SO entenda) e esperar a execução do comando ou uma resposta do SO dizendo o que ocorreu. Este tipo de *interface* é pioneira e foi usada até a versão 6.* do MS-DOS (*MicroSoft - Disk Operating System*) e em alguns *shell's* do UNIX.

A dificuldade em digitar comandos é a necessidade de memorizar sintaxe de comandos, em geral em inglês, não muito intuitiva.

Com os dispositivos gráficos mais evoluídos, o SO passou a usar uma *interface* baseada em menus e ícones (símbolos sugestivos) acionados via um dispositivo *mouse*. Dessa forma, o usuário passou a executar tarefas no computador “*clickando*” com o *mouse* sobre figuras que simbolizam a atividade desejada, sem necessidade de memorização de sintaxe de comandos. Essa é a GIU (*Graphical User Interface*).

O Macintosh da Apple Computer foi o primeiro SO gráfico a fazer sucesso comercial. O Windows 95 da Microsoft é o sistema operacional evoluído do ambiente operacional Windows que executava sobre o MS-DOS.

5.1.2 Windows 95

O Windows95 (W95) é verdadeiramente um sistema operacional, ao contrário do Windows 3.1 que é apenas um ambiente operacional para o MS-DOS (DOS).

O Windows95 encerrou o reinado do MS-DOS (sistema operacional mono usuário, mono tarefa, com interface de linha de comando). Dessa forma o próprio Windows passou a gerenciar acesso a disco e outros, sem usar o DOS como intermediário, tornando a execução de programas mais rápida e reduzindo os limites de memória principal.

Em virtude do grande sucesso do MS-DOS, programas que executavam nele continuam executando no Windows95. E, para os usuários que ainda preferem usar a linha de comando, o W95 vem com um programa que simula o ambiente MS-DOS.

O Windows95 é um sistema operacional para PC's da Intel ou compatível. Ele é multitarefa, monousuário e opera em redes de computadores com compartilhamento de arquivos, impressoras etc. Isto significa que um usuário pode permitir que outros utilizem seus arquivos, impressora ou qualquer recurso instalado em seu computador.

Alguns termos originários do DOS foram trocados por outros. Arquivos que compõe algum *software* ou possuem alguma afinidade são armazenado em pastas de arquivos.

5.1.3 Gerenciamento do hardware

Quando os programas são executados, eles precisam usar a memória do computador, o monitor, as unidades de disco e, ocasionalmente, outros dispositivos de E/S. O SO serve de intermediário entre os programas e o *hardware* (Fig. 6).

Independente da *interface* que o usuário está usando, o SO recebe a solicitação de execução de alguma tarefa, verifica se há disponibilidade de memória principal, aloca a memória necessária, e assim sucessivamente para cada recurso necessário até que a tarefa seja completada.

5.1.4 Gerenciamento do sistema de arquivos

Os sistemas operacionais agrupam os dados em compartimentos lógicos para armazená-los em disco. Esses grupos de dados são chamados de arquivos. Os arquivos podem conter instruções de programas ou dados criados ou usados por um programa.

Cada arquivo possui um nome, que o identifica para o sistema operacional. Também é comum ter associado a um arquivo: data e hora de criação, data e hora da última alteração, tamanho em *bytes* do arquivo e alguns atributos adicionais que informam ao SO que tipos de operações podem ser realizadas com aquele arquivo.

A maioria dos aplicativos vem com inúmeros arquivos. Com a finalidade de agrupar arquivos que possuem afinidade (arquivos pertencente a um mesmo aplicativo), existe o conceito de diretório. Assim, diretório é um agrupamento lógico de vários arquivos que possuem alguma afinidade. Dentro de um diretório pode-se ter armazenado outro diretório, sendo este último chamado de subdiretório .

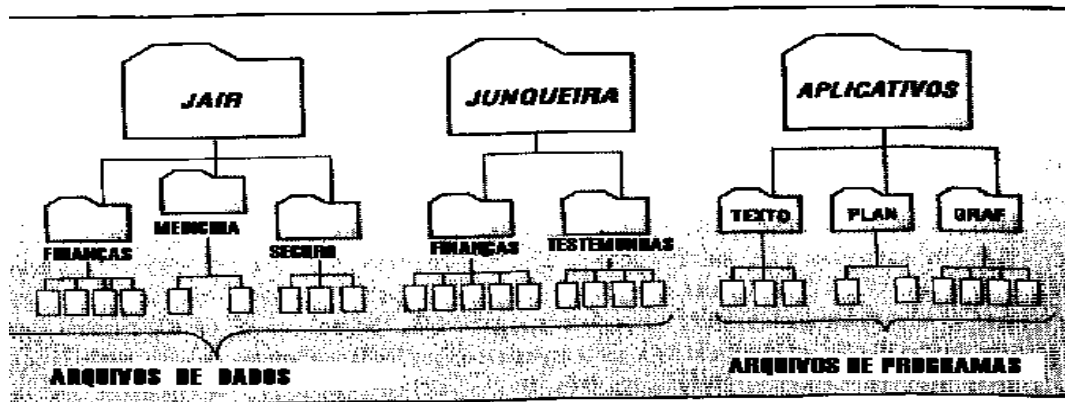


Fig. 8 - Diretórios e subdiretórios

Como o disco magnético é um aglomerado de setores e trilhas, organizar todos esses compartimentos lógicos nessas entidades físicas não seria uma tarefa para um usuário. Dessa forma o SO possui um módulo para mapear a organização lógica (arquivos, diretórios, subdiretórios), visualizada pelo usuário, na organização física (setores, trilhas). Para isso ele usa uma série de tabelas e estruturas de controles invisíveis ao usuário.

5.1.5 Suporte à execução de programas

Outra importante função do SO é oferecer serviços a outros programas. Uma vez que ele possui uma série de rotinas para controlar *hardware* e gerenciar disco, outros programas utilizam essas mesmas rotinas através de *systemcalls* (chamada ao sistema operacional).

Alguns serviços que o SO oferece são:

- salvar arquivos em disco,
- ler arquivos para a memória,
- verificar espaço disponível em disco ou na memória,
- alocar memória para armazenar dados ou executar programas,
- ler toques de teclas do teclado,

- exibir caracteres na tela.

Quando os programadores escrevem programas para computadores eles incorporam nos programas instruções que solicitam esses serviços para o SO.

5.1.6 Categoria de sistema operacional

Certas características de um SO são usadas para classificá-lo:

- capacidade de executar mais de um programa ao mesmo tempo;
- capacidade de funcionar com mais de um usuário ao mesmo tempo;
- capacidade de usar mais de uma CPU.

Com essas características pode-se classificar um SO como multitarefa, multiusuário ou monousuário e multiprocessador.

Um SO multitarefa tem uma função a mais que é verificar que todos os programas sendo executados tenham chances iguais de usar a CPU ou quaisquer outros recursos escassos.

Sistemas operacionais multiusuário é, também, multitarefa. É basicamente um sistema que aceita vários terminais (monitor + teclado) e em cada terminal um usuário. Um SO com essa característica verifica periodicamente cada terminal, executando as tarefas por ele solicitadas e evitando que um usuário fique muito tempo sem resposta. Cada usuário tem a sensação de ter um computador só para si, mas na verdade, o SO executa um pouco de um programa, um pouco de outro, de forma tão veloz que o usuário pensa que só existe ele no sistema.

Sistemas com uma CPU precisam racionalizá-la, isto é, utilizá-la de forma compartilhada por vários programas. Existem sistemas de *hardware* que possuem mais de uma CPU e esses sistemas necessitam de SO com

algoritmos internos de escalonamento de CPU. Dessa forma os programas ora serão executados por uma CPU, ora por outra, dependendo de sua disponibilidade. Nenhuma CPU deve ficar parada e um sistema operacional multiprocessado consegue uma performance melhor.

5.2 Linguagem de Programação

Como já sabemos, para que um computador execute alguma atividade é necessário que tenhamos na memória RAM algum programa. Na seção anterior vimos que existe um programa chamado sistema operacional, que colocaremos na RAM e que ali permanecerá servindo de suporte para a execução de todos os demais programas.

Os programas que forem indicados para execução irão apresentar ao sistema operacional uma lista de comandos indicando as operações que este deverá executar. Estes comandos deverão obrigatoriamente ser apresentados em linguagem de máquina (linguagem binária). Desta forma teríamos que elaborar nossos programas em linguagem de máquina para que o computador pudesse executá-los. Como a elaboração de programas em linguagem de máquina é por demais trabalhosa e complexa, criaram-se ferramentas para simplificar este processo chamadas Linguagens de Programação.

Uma linguagem de programação é um conjunto de comandos e regras que permitem a construção de programas de forma que possam ser entendidos e executados pelo computador.

Podemos classificar as linguagens em duas categorias:

Linguagens de Baixo Nível - Estas linguagens são ditas de baixo nível porque existe um baixo nível de comunicação (entendimento) entre os programas escritos e o ser humano. Realmente, os programas escritos neste tipo de linguagem são difíceis de serem feitos e entendidos.

A principal característica destas linguagens é a proximidade com a linguagem de máquina, que implica, apesar das dificuldades, em uma maior rapidez de execução dos programas.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

Exemplos de linguagem de baixo nível:

Linguagem de Máquina - É a própria linguagem usada pela máquina, e por isso os programas criados são entendíveis diretamente pelo computador.

Exemplo de Programa:

```
01001001110101110110
```

```
100100100100001101111
```

Hexadecimal - os programas são escritos utilizando o sistema numérico hexadecimal. Como a máquina não interpreta este tipo de programa, há que se fazer a conversão para a linguagem binária, que neste caso consiste de uma mera operação matemática.

Exemplo de Programa:

```
A1 20 20 63 74 19 20
```

```
F2 4D 20 B0 CE 67 20
```

Linguagem Assembler - (linguagem Montadora) Possui uma série de declarações simbólicas, entendidas como comandos, para as quais existe uma correspondência aproximada de um a um com os formatos das instruções e dados do computador. Para poder ser executado o programa é traduzido para a linguagem de máquina através da troca das declarações pelos respectivos códigos de máquina. O programa que executa esta conversão(montagem) chama-se programa Assembly.

Exemplo de programa:

```
PUSH BP
```

```
MOV BP, SP
```

```
SUB SP, WORKAREA
```

Linguagem de Alto Nível - Com vistas a facilitar a tarefa de construção de programas criaram-se linguagens de programação com comandos mais próximos da linguagem usual, ou seja, com um maior nível de entendimento ou comunicação entre programa escrito e usuário. Os programas criados nestas linguagens são normalmente pouco extensos e de fácil entendimento.

Exemplos de linguagens de alto nível

FORTRAN - (Formula Translator) - O Fortran foi a primeira linguagem de alto nível disponível no mercado, tendo sido criada em 1954 por um grupo de engenheiros da IBM corp. O Fortran foi criado para ser utilizado em aplicações científicas ou matemáticas daí seu nome Tradutor de Fórmulas.

COBOL - (Common Business Oriented Language) - Linguagem comum orientada para negócios. O Cobol foi criado em 1959 por um grupo de usuários, fabricantes e órgãos de governo norte-americano, com o intuito de ter-se uma linguagem padronizada para aplicações comerciais. Esta linguagem é ainda hoje muito utilizada, principalmente em mini e grandes máquinas.

BASIC -(Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code) - A versão original do Basic foi criada em 1964 por uma equipe dirigida pelos professores John Kemery e Thomas Kurts do Dartmouth College (USA). O propósito de sua criação foi o de ter-se uma linguagem didática para o ensino de programação. Entretanto o Basic apresentou certas características interessantes que fizeram com que ele pudesse, com algumas melhorias, ser utilizado a nível comercial, principalmente em microcomputadores.

PASCAL - É uma linguagem de alto nível de propósito geral, originalmente desenvolvido pelo professor Niklaus Wirth da Technical University de Zurich na Suíça. O Pascal é hoje uma das mais notáveis linguagens de alto nível existentes, sendo aplicável tanto ao ensino de programação , quanto ao desenvolvimento profissional de programas. A principal característica do Pascal é o alto nível de estruturação dos programas.

C - Projetada pelos laboratórios Bell (USA), foi originalmente desenvolvida para operar sobre o sistema operacional UNIX e posteriormente adaptada para outros sistemas. É uma

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2^o semestre de 1999

linguagem altamente flexível e modular, o que se alcança através do uso intensivo de funções.

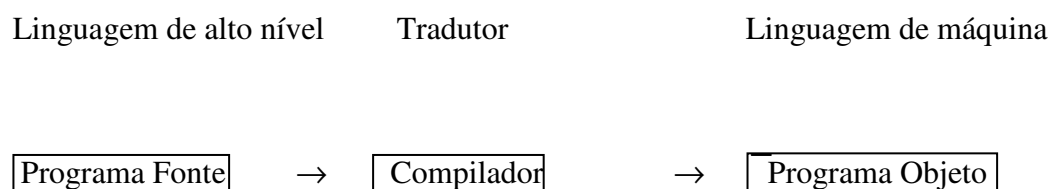
A linguagem C fornece facilidades para a execução de rotinas em linguagem de máquina, bem como de operações de baixo nível.

Apesar de muito convenientes para o ser humano, os programas elaborados em linguagem de alto nível não são executáveis pela máquina . Os programas produzidos por estas linguagens deverão sofrer um processo de tradução em que serão convertidas as instruções criadas em linguagem de alto nível para os respectivos códigos de operação em linguagem de máquina.

A tarefa de tradução de programas será apropriadamente feita por outros programas denominados genericamente de Programas Tradutores. Vale dizer que cada linguagem de programação possui um tradutor próprio.

Existem dois tipos de tradutores:

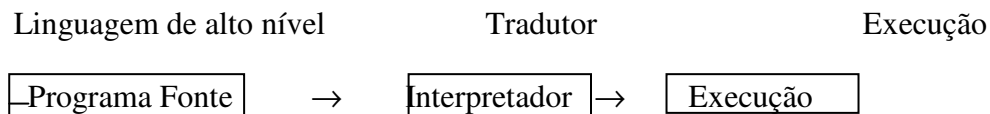
Compiladores - São programas que traduzem outros programas escritos em linguagem de alto nível, para linguagem de máquina.



Ao término do processo de compilação obteremos um novo programa, análogo ao programa original, mas escrito em linguagem de máquina, chamado programa objeto. Pode existir ainda para alguns compiladores uma fase neste processo de tradução, chamada de linkage (ligação) em que são feitas ligações entre os códigos de operação gerados pelo compilador e as rotinas e execução das mesmas.

Exemplos de Compiladores: COBOL, FORTRAN, PASCAL, C

Interpretores: - São programas que traduzem e executam outros programas, escritos em linguagem de alto nível, linha por linha. Como os interpretores são responsáveis também pela execução dos programas, eles deverão sempre estar presentes na memória da máquina junto com o programa a ser utilizado.



5.2.1 Programas Aplicativos

São programas desenvolvidos para possibilitar o uso ou aplicação dos computadores em atividades diversas, visando atender o usuário final na automatização de alguma tarefa, na qual este seja diretamente beneficiado. Conforme o tipo de aplicação produzida pelos programas aplicativos eles podem ser enquadrados em categorias distintas:

5.2.1.1 Editor de texto

Editoração de texto é uma das tarefas mais comuns em um ambiente computacional. Em geral, todos têm algum *software* que permita criar, alterar e gerenciar documentos. O programa com tal finalidade é chamado editor de texto e é nesse ponto que, definitivamente, o computador substituiu a máquina de escrever.

Existem inúmeros editores de texto de fabricantes diferentes e com recursos diversos. Os recursos mais comuns são:

- editoração de caracteres ASCII;
- editoração de caracteres com fontes;

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2^o semestre de 1999

- editoração gráfica;
- formatação de texto;
- utilitários: corretor ortográfico, mala direta, etc.

Editores que realizam apenas editoração de caracteres ASCII somente são usados para trabalhar com arquivos de configuração de sistema (não utilizam caracteres gráficos). Editor que opera com vários fontes permite uso de caracteres sublinhados, negrito, itálico de diferentes tamanhos e formatos.

A editoração gráfica permite inclusão, no texto, de figuras e objetos gráficos inclusive de outros aplicativos. Formatação de texto permite criação de tabelas, configuração de páginas com notas de rodapé, cabeçalhos, etc.

Alguns editores possuem utilitários poderosos como corretor ortográfico, que alerta quanto a palavras escritas de forma errada e ainda sugere as correções, ou ainda, sistema de mala direta que permite criar um banco de informações de clientes e gerar cartas idênticas, alterando apenas o nome e endereço do destinatário .

O *software* de editoração eletrônica é um avanço na área editorial. Muito parecido com o editor de texto, ele integra o projeto, composição e arte-final em uma só tarefa, controlada por uma pessoa e um computador pessoal. Trata-se de um programa para diagramação avançada, muito usada em jornais, revistas e em *marketing*, que permite posicionar, rodar texto e aplicar cores a colunas.

Principais características:

Correções - Como os editores de texto permitem primeiramente construir o texto na memória utilizando o vídeo e o teclado, para só então transportá-los para a impressora, a tarefa de correção tornou-se mais fácil e rápida tendo em vista que o texto ainda não está no papel e sim na memória sujeito a alterações.

Reproduções - Uma vez criados, os textos podem ser armazenados em disco, permitindo a partir daí, tirar-se quantas cópias impressas forem desejadas.

Qualidade - Evidentemente a qualidade final do texto produzido irá depender na impressora utilizada. Algumas permitem o uso de vários tipos e tamanhos de letra.

Exemplo de Editores de Texto: MS-Word, WordStar

5.2.1.2 Planilhas

Planilha é uma ferramenta para calcular e avaliar números. Ela também oferece recursos para criação de relatórios e apresentações que comunicam o que a análise revela. O *software* de planilha eletrônica facilita essas tarefas oferecendo uma estrutura visual de trabalho.

Fazer uma planilha é uma tarefa antiga. Um contador, por exemplo, preenchia números à lápis em uma página de tamanho extra com grades (linhas e colunas). Depois usava calculadora e fazia análise numérica dos dados. Se houvesse um erro no transporte ou cálculo de algum número, várias linhas e colunas teriam que ser refeitas.

A idéia básica de uma planilha eletrônica é bastante simples: dar a cada interseção de linhas e colunas um endereço e permitir que o usuário insira informações nessas interseções, chamadas células. Com base nesse endereço, que normalmente se refere a numeração da linha e da coluna, é possível criar fórmulas e armazenar essas fórmulas em células. Dessa forma, uma célula que é uma fórmula matemática de outras células é automaticamente preenchida quando essas outras células são preenchidas.

Uma planilha pode operar com diferentes fontes, símbolos, gráficos e outros objetos, tal qual um editor de texto. É possível, também, proteger células e planilhas, colocar senha em informações e desenvolver verdadeiros aplicativos de uso específico.

Os recursos gráficos permitem, embelezamento com cores, legendas, imagens personalizadas e até apresentação de *slides*. Também existem planilhas que extrapolaram a bidimensionalidade das grades e armazenam um bloco inteiro, isto é, além da linha e coluna, a planilha possui a página para completar o endereço de uma célula.

Principais Características:

Cálculo - O usuário das planilhas eletrônicas não efetuam os cálculos propriamente dito, e sim, criam fórmulas que façam os respectivos cálculos.

Dimensionamento - O usuário é livre para criar o formato que mais lhe convier modificando total ou parcialmente toda a planilha.

Correções - Mesmo depois de pronta a planilha pode ser alterada. Mudando o conteúdo de uma posição a planilha refaz automaticamente os cálculos, corrigindo todas as posições que dependam daquela alterada.

Reproduções - Uma vez criadas, as planilhas podem ser gravadas em disco e a partir daí pode-se imprimí-la total ou parcialmente quantas vezes forem desejadas.

Ferramentas - As planilhas eletrônicas permitem de maneira geral construir-se todo tipo de planilha de cálculo colocando, para isto, a sua disposição um grande número de comandos, de forma a simplificar e otimizar esta tarefa.

Exemplos de Planilha: Lotus 123, SuperCalc

5.2.1.3 Editores Gráficos

São programas que permitem a criação de gráficos, desenhos, imagens ou projetos via computador. Uma vez criados os gráficos podem ser gravados em disco e a partir daí pode ser feita sua impressão utilizando impressoras gráficas ou plotters. A aplicação de editores gráficos tende a se intensificar em razão das facilidades e eficiência que estes programas promovem na confecção de gráficos ou projetos. Nas empresas comerciais são empregados para criação de gráficos estatísticos, já na área de engenharia utiliza-se para confecção de projetos seja de casas, edifícios, circuitos eletrônicos, etc.

Existem também dentro desta categoria, editores gráficos especializados, como o grupo chamado genericamente de CAD/CAM, usados para projetos e manufatura de produtos auxiliares por computador.

Exemplos de Editores Gráficos: Print Master, AutoCad

5.3 Gerenciador de banco de dados

Um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) é o *software* usado para processamento e armazenamento organizado de dados. Trata-se de um depósito de conjuntos de dados relacionados que permite armazenamento e recuperação de um grande volume de dados. Um banco de dados (BD) de uma empresa pode conter informações sobre clientes, fornecedores, empregados, vendas e estoque. O SGBD permite a usuários e programas acessar e trabalhar com o BD.

O SGBD é um dos principais motivos do uso dos computadores no mundo dos negócios. Empresas de todas as áreas de atividades dependem fortemente de seus SGBD. BD espalhados pelo mundo armazenam transações bancárias, informações alfandegárias, informações sobre veículos, situações de vôos, dados científicos e tantos outros. BD gerais armazenam informações sobre contabilidade, fluxo de caixa, folha de pagamento, agenda, etc. Tudo isso parte da premissa: “Eu quero guardar todas as informações sobre o meu negócio e recuperá-las quando for necessário de forma rápida e segura”.

Os microcomputadores trouxeram o gerenciamento de banco de dados para as mesas dos indivíduos comuns, tanto na área comercial quanto na doméstica.

5.3.1 SGBD

O SGBD é um *software* formado por um ou mais programas que armazena dados de modo a permitir que eles sejam acessados a qualquer momento. Como os arquivos de banco de dados podem ficar extremamente grandes (até muitos *gigabytes* em sistemas de grande porte), recuperar esses dados rapidamente não é um assunto simples. Além do mais, recuperar não é tudo:

- Permitir ao usuário alterar a forma como os dados estão organizados de forma rápida e sem perda de informação;
- Facilitar a classificação de dados, consultas e relatórios;

- Permitir o relacionamento de dados em BD separados;
- Oferecer uma manipulação rápida e fácil dos dados;
- Oferecer ferramentas de segurança a dados confidenciais;
- Permitir reconstruir o banco de dados em caso de danos por problemas de *hardware* ou *software*.

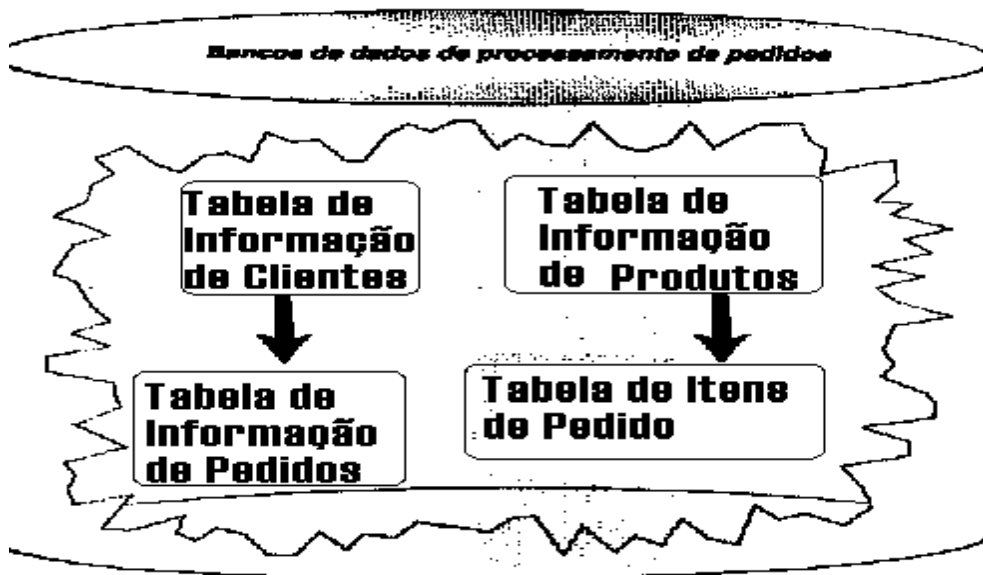


Fig. 9 - Banco de Dados

O SGBD possui um programa semelhante ao *kernel* do sistema operacional, no sentido que ambos acessam e manipulam dados em um nível mais baixo. Muitas vezes o SGBD precisa otimizar o acesso arquivos em vez de usar os serviços do SO .

Alguns SGBD, possuem uma interface visual para o usuário criar, modificar, manipular dados e até fazer relatórios com gráficos. Outras inovações dizem respeito a natureza da informação armazenada. Outrora, os bancos de dados armazenavam textos, números e datas. Hoje há a necessidade de armazenar, valores lógicos, imagens e sons.

A estrutura mais usada de BD ainda é a estrutura relacional, onde os dados estão organizados em relações (tabelas) contendo registros (tuplas); cada registro contém campos (atributos); e alguns desses campos são chaves (primárias e secundárias). Alguns sistemas

são hierárquico (dados dispostos segundo uma hierarquia), mas o futuro caminha para SGBD orientado à objetos e SGBD complexos que permitem uma modelagem de dados mais próxima do mundo real e por isso mais fácil para criação de banco de dados multimídia (armazenamento de dados, som e imagem).

Exemplos de SGBD: dBase II e III, Dataflex, Access

5.4 VÍRUS DE COMPUTADOR

Um vírus em informática é um programa ou fragmento de programa que se instala imperceptivelmente na memória do computador ou num disco magnético. Os efeitos da contaminação podem ser malignos ou benignos.

Vírus Benignos apenas assustam o usuário com mensagens aleatórias ou engraçadas, emitindo um som diferente ou atrapalhando a execução normal de programas.

Vírus malignos instalam-se no computador e aguardam uma data especial para destruir dados. O mais perigoso é o vírus sutil, que produz pequenas alterações, não percebidas de imediato. O vírus pode escolher um bit de um byte(caractere) e alterá-lo dentro de um arquivo ou até mesmo de um disco. Mudar apenas o estado de um único bit basta para alterar todos os caracteres “A”para “Q”ou todos os números “150”para “4246”.

CAVALO DE TRÓIA - Um vírus de computador não se espalha pelo ar ou contato físico, como o biológico. O próprio usuário ou terceiros o introduzem no sistema através de um “Cavalo de Tróia” - um programa que parece fazer uma coisa mas na realidade faz outra. Na maior parte dos casos, o vetor de contaminação é um disco flexível. O vírus entra no sistema operacional ou discos do equipamento. Nos alvos principais, os discos rígidos, sua permanência é mais prolongada e danosa. Mais de 25 milhões de Pcs usam sistema operacional DOS. Um sistema operacional tão popular é mais vulnerável, correndo o risco de ser corrompido e adulterado por programas de vírus.

ATAQUE - Um vírus de computador é apenas um programa. Pode executar as mesmas tarefas de um programa normal. A diferença é que são tarefas desordenadas e danosas.

* Enche o PC com lixo: o vírus ocupa espaço na memória ou no disco, impedindo seu acesso pelo usuário. Memória principal que diminui sem motivo é sinal de vírus.

* Mistura arquivos: o vírus altera informações de localização dos arquivos, armazenados de maneira padronizada e em partes (**clusters**). Quando a luz indicativa do drive acende sem razão, fique atento.

* Mistura a FAT (File Allocation Table): a FAT ou tabela de alocação de arquivos informa onde estão os arquivos e suas respectivas partes num disco. Mudando estas informações, o vírus impede a localização de um arquivo.

* Destrói o setor de BOOT: o vírus pode alterar o setor de BOOT, responsável pela inicialização do sistema.

* Formata disco rígido ou flexível: o vírus formata um disco imitando o comando FORMAT do DOS. A formatação pode destruir todos os arquivos.

* Envia mensagens inesperadas: o vírus envia mensagens engraçadinhas ou obscenidades para a tela ou impressora, aleatoriamente.

* Inicializa o computador: o vírus simula uma inicialização, enviando ao Sistema Operacional a mesma sequência de códigos.

* Desacelera operações: muitos programas são desenvolvidos para executar o processamento de forma mais rápida. Alguns vírus fazem o oposto.

* Redefine teclas: o vírus pode redefinir a tabela de códigos do teclado. O usuário digita "C" e na tela aparece "\$".

* Trava o teclado: o vírus pode apagar completamente definições do teclado, impedindo a comunicação com o processador.

* Altera dados: alguns vírus mudam dados aleatoriamente, sem que o usuário perceba por um bom tempo. Também troca dados na memória principal (RAM), causando resultados desastrosos num programa.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2^o semestre de 1999

* Cópia dados protegidos para acesso público: comum em redes multiusuário. Um arquivo de folha de pagamento com acesso restrito pode ser copiado pelo vírus para um local do disco sem restrições de acesso.

DEFESAS - Para se prevenir da invasão dos vírus recomendamos remédios e atitudes saudáveis:

* Adquira programas em revendedores reconhecidos pela boa reputação. Exija embalagens invioláveis.

* A maioria dos programas comercializados vêm em discos com proteção contra regravações. Caso o programa adquirido venha em discos normais, cole neles a etiqueta antigravação, antes de introduzi-los nos micro.

* Faça uma cópia de segurança do original já protegido contra gravação. Não se esqueça de proteger a cópia de segurança também.

* Suspeitando de anormalidades, compare o arquivo original com a cópia de trabalho. Use os comandos COMP ou DISKCOMP. Não prossiga o trabalho se encontrar diferença em algum dos utilitários. É provável que seu sistema esteja contaminado, mas as diferenças podem ocorrer em programas que alteram seu conteúdo após a instalação, para anexar senhas ou nome do usuário na cópia instalada.

* Teste novos programas. Se alguma coisa parecer incomum, interrompa a execução imediatamente.

* Para uma verificação extra, adiante a data do sistema em um ano, alterando-a para sexta-feira, 13 ou 6 de março, data do vírus Michelângelo. Se houver algum vírus tipo bomba-relógio, o sistema mostra seus efeitos.

* Verifique a existência de textos ou mensagens suspeitas nos programas. Abra os arquivos através de um editor hexadecimal como o PCTOOLS, DEBUG e procure mensagens como "GOTCHA!", "DUMMY!" ou outras. Se encontrá-las, o seu programa está infectado.

* Fique atento para modificações anormais nos arquivos CONFIG.SYS e AUTOEXEC.BAT no diretório raiz do disco rígido. Como objetivo do vírus é multiplicar-

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2º semestre de 1999

se e causar dano, pode alterar estes arquivos. Novas linhas ou modificações em linhas já existentes é sinal de contaminação. Mas é normal programas alterarem arquivos quando instalados corretamente, sem que isto signifique presença de vírus.

* Verifique o disco rígido, procurando arquivos ocultos suspeitos. Os arquivos ocultos usados normalmente pelo DOS - IO.SYS, MSDOS.SYS são os preferidos pelos vírus. Use o comando DIR com a chave de atributos de arquivos ocultos para verificar a sua existência. EX: DIR *.*\a:h <enter>.

* **GUARDE INFORMAÇÕES SOBRE TAMANHO, DATA E HORA DE CRIAÇÃO DOS PROGRAMAS. ALTERAÇÃO NESTES DADOS PODE SER SINAL DE CONTAMINAÇÃO.**

* Faça BACKUPS de arquivos importantes. Se necessário, faça mais de uma cópia de segurança. É a forma mais barata e segura de proteção contra ataques de vírus, queda de energia, defeitos no disco e outras inimigas da informação.

* Não participe de grupos de risco - programas piratas, jogos de computador, shareware e freeware suspeitos são candidatos a agentes de contaminação.

* Compre e instale um pacote antivírus, que rastreia a existência de vírus e impede a ação de programas inesperados. Novos vírus surgem a cada momento, por isso é importante atualizar sempre o pacote.

TRATAMENTO DE CHOQUE - Para eliminar um vírus de seu computador só existe uma solução, sem a ação de um programa antivírus para a limpeza. Apague programas e arquivos contaminados e recrie seu sistema operacional.

Vacinas são programas ou ferramentas que identificam e eliminam os vírus de seu disco ou programas contaminados. É o caso do Norton Antivírus e os programas SCANXXX e CLEANXXX da McFee Associates.

Descrição dos Vírus mais comuns: - Sexta-Feira 13, Joshi, Athenas, Stoned, Michelângelo e Ping-Pong.

6. Sistema De Numeração

Para o computador, tudo são números. Números são números, letras são números e sinais de pontuação, símbolos e até mesmo as instruções do próprio computador são números.

Os computadores não usam o nosso sistema numérico. As pessoas que programam os computadores usam vários sistemas numéricos distintos, além do familiar esquema de base 10 (ou decimal) que usamos o tempo todo. O mais importante desses sistemas é o sistema binário, ou de base 2, e o sistema hexadecimal, ou de base 16.

6.1 Bases

6.1.1 Sistema Binário

Conjunto de 0 e 1

Correspondência do binário com decimal :

$$N = D \cdot 2^0 + D \cdot 2^1 + D \cdot 2^2 + \dots + D \cdot 2^N$$

Peso de cada dígito $\rightarrow 2^{N-1}$ ($N \rightarrow$ posição que o dígito ocupa)

Exemplo :

1011 (sistema binário) \rightarrow 11 (sistema decimal)

$$1101_2 = 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3$$

$$= 1 + 2 + 0 + 8 = 11_{10}$$

logo $(1101)_2 = (11)_{10}$

6.1.2 Sistema Octal

Conjunto de 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Correspondência do octal com decimal :

$$N = D.8^0 + D.8^1 + D.8^2 + \dots + D.8^N$$

Peso de cada dígito $\rightarrow 8^{N-1}$ (N \rightarrow posição que o dígito ocupa)

Exemplo :

506 (sistema octal) \rightarrow 326 (sistema decimal)

$$\begin{aligned} 506_8 &= 6.8^0 + 0.8^1 + 5.8^2 \\ &= 6 + 0 + 320 = 326_{10} \end{aligned}$$

logo $(506)_8 = (326)_{10}$

6.1.3 Sistema Hexadecimal

Conjunto de 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Correspondência do hexa com decimal :

$$N = D.16^0 + D.16^1 + D.16^2 + \dots + D.16^N$$

Peso de cada dígito $\rightarrow 16^{N-1}$ (N \rightarrow posição que o dígito ocupa)

Exemplo :

2AF (sistema hexadecimal) \rightarrow 687 (sistema decimal)

$$\begin{aligned} 2AF_{16} &= 15.16^0 + 10.16^1 + 2.16^2 \\ &= 15 + 160 + 512 = 687_{10} \end{aligned}$$

logo $(2AF)_{16} = (687)_{10}$

6.1.4 Forma Geral

$$N_{10} = D.b^0 + D.b^1 + D.b^2 + \dots + D.b^N \rightarrow \begin{array}{l} D \rightarrow \text{dígito} \\ b \rightarrow \text{base} \\ N \rightarrow \text{posição} \end{array}$$

(esquerda \rightarrow direita)

6.2 Mudança De Base

6.2.1 Converter Um Número Decimal Para Outro Sistema

- Dividir sucessivamente o número no sistema decimal pela base, até obter quociente 0, tomando-se os restos na ordem inversa á que tiverem sido obtidos.

Ex. : $(220)_{10} = (334)_8$

220	8	
60	27	8
(4)	(3)	(3)

6.2.2 Mudanças Entre Duas Representações Diferentes Da Decimal

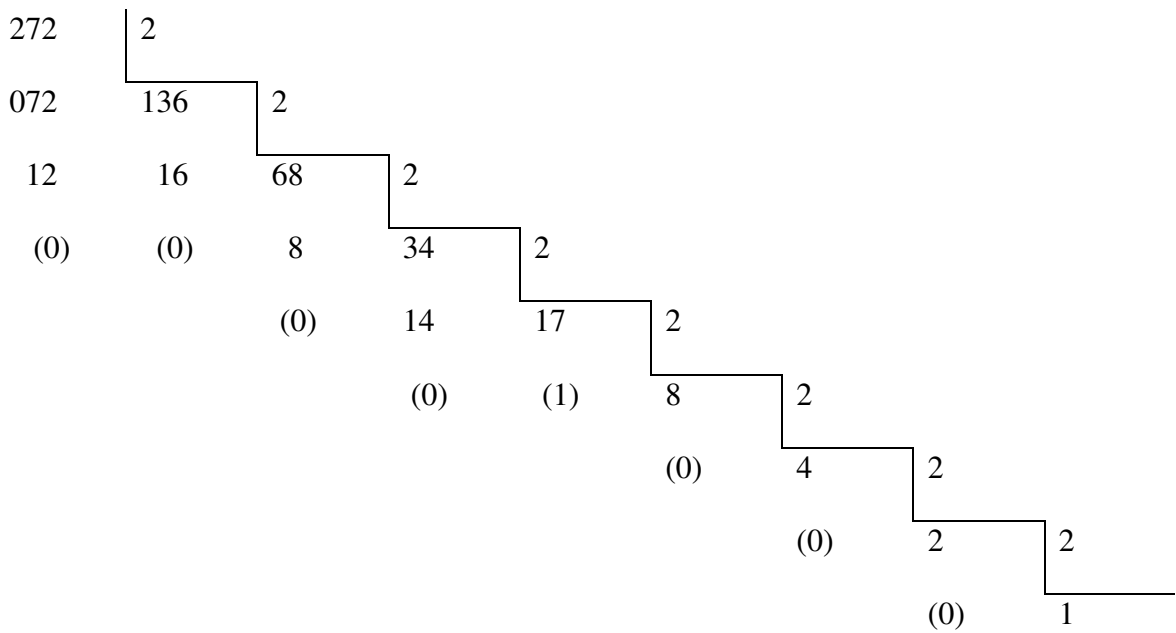
1. Converter o número em decimal
2. Converter o resultado obtido no sistema desejado

Ex. $(420)_8 = ()_2$

$$(420)_8 = 0.8^0 + 2.8^1 + 4.8^2 = 0 + 16 + 256 = (272)_{10}$$

$$(272)_{10} = ()_2$$

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA
Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999



$(420)_8$

$(100010000)_2$

6.2.3 Relações

BINÁRIO	OCTAL	DECIMAL	HEXA
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA
Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

0111	7	7	7
1000		8	8
1001		9	9
1010			A
1011			B
1100			C
1101			D
1110			E
1111			F

6.3 Aritmética Dos Sistemas De Numeração

ADIÇÃO

$0 + 0 = 0$	$1 + 1 = 0$	vai 1
$+ 1 = 1$	$1 + 1 + 1 = 1$	vai 1
$1 + 0 = 1$	$1 + 1 + 1 = 1$	vai 1

Ex.	1010		10
	<u>0111</u>	→	<u>7</u>
	10001		17

HEXADECIMAL

Resultado > 15 → resultado - 16 (ou múltiplo)

resto = resultado e vai 1

Ex.

$$(9)_{16} + (9)_{16} = (12)_{16}$$

18 > 16 então 18 - 16 = 2 vai 1

SUBTRAÇÃO (usa-se complemento)

Complemento de 1010 → Inverter 0101

Somar 1 1

0111

BINÁRIO

- Igualar o número de casas á esquerda , se necessário
- Trocar 0 por 1, e vise-versa
- Somar 1 ao número obtido

Ex.

1. Subtrair X - Y X = 1101

Y = 0100

- Complemento de Y = 0100

Inverter 1011

Somar 1 1

1100

•

- Somar a X

1101
 1100
 1 1001
 ↙
Despreza

2. Subtrair X - Y X = 110010

Y = 1101

110010	-	1101	
110010	-	001101	(igualar)
110010	-	110010	(inverter)
110010	-	(110010 + 1)	(somar 1)
110010	+	110011	(somar)
		100101	(resultado)

HEXADECIMAL

- Minuendo menor que subtraendo → empresta 1 (vale 16)
- Trocar 0 por 1, e vice-versa
- Somar 1 ao número obtido

Ex.

1. Subtrair X - Y X = 8A8

Y = 1FA

X - Y = 6AF

- 8 < A empresta 1 de A → 8 + 16 = 24

$$A - 1 = 10 - 1 = 9$$

7 NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO

PROG1

PROG2

PROG3

:

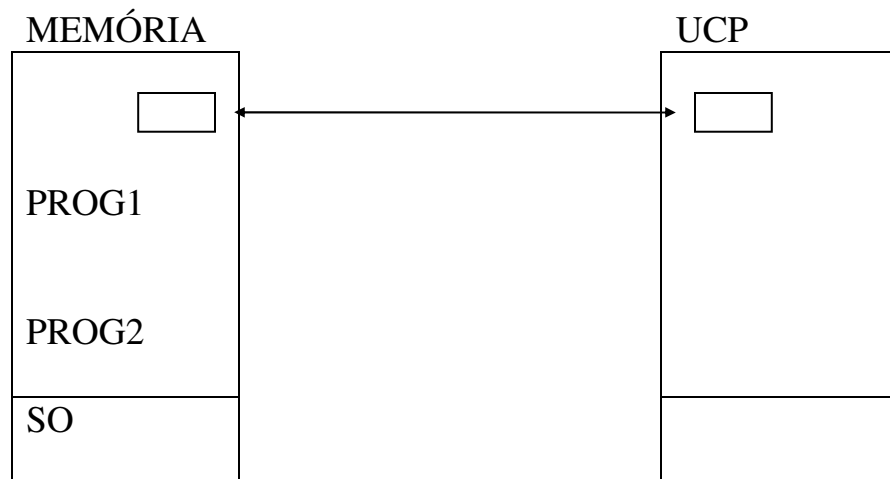
:

PROGN

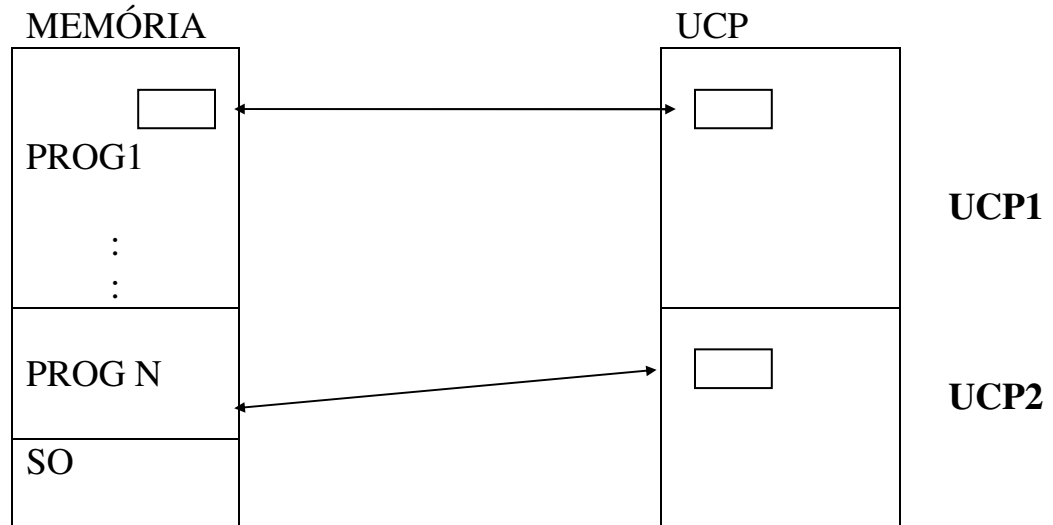
MONOPROGRAMAÇÃO



MULTIPROGRAMAÇÃO



MULTIPROCESSAMENTO



7.1 Lógica de Programação

7.1.1 Tipos de Informações

Um computador nada mais é do que uma ferramenta utilizada para solucionar problemas que envolvam a manipulação de informações, sendo que estas informações classificam-se a grosso modo em dois tipos básicos : dados e instruções.

7.1.2 Tipos de Dados

Os dados são representados pelas informações a serem tratadas (processadas) por um computador. Estas informações estão caracterizadas por três tipos de dados, a saber :

- dados numéricos (inteiros e reais) ;
- dados caracteres (letras ou símbolos especiais);
- dados lógicos (tipo booleano).
- **Operadores Aritméticos**

Os operadores aritméticos são classificados em duas categorias, sendo binários (atuam em operações de : exponenciação, multiplicação, divisão, adição e subtração) ou unários (inversão de valor).

↑	Exponenciação	Binário	2
/	Divisão	Binário	3
*	Multiplicação	Binário	3
+	Adição	Binário	4
-	Subtração	Binário	4

7.2 Programas e Algoritmos

7.2.1 Algoritmo Algoritmo são regras formais para obtenção de um resultado ou da solução de um problema, englobando fórmulas de expressões aritméticas.

7.2.2 Português Estruturado

O português estruturado tem como finalidade mostrar uma notação para elaborações futuras de algoritmos, os quais serão utilizados na definição, criação e desenvolvimento de uma linguagem computacional (Fortran, Clipper, C, pascal, Delphi, Visual-Objects) e sua documentação.

O algoritmo é a interpretação do problema, uma maneira mais específica de fazermos um algoritmo é utilizarmos o português estruturado.

INSTRUÇÕES



ALGORÍTMOS



PROGRAMAS



SOFTWARE



SISTEMAS

- SISTEMA / SOFTWARE → conjunto de programas
- PROGRAMAS → série de instruções legíveis (lógica).
Linguagem específica
- INSTRUÇÕES → Informação que indica uma ação
- ALGORÍTMO → Série de instruções (linguagem humana)

Exemplo de Algoritmo

DESCREVER A TROCA DE UMA LÂMPADA

1. Pegue uma escada
2. Posicione-a embaixo da lâmpada
3. Busque uma lâmpada nova
4. Suba a escada
5. Retire a lâmpada velha
6. Coloque a lâmpada nova

CADA LINHA → INSTRUÇÃO

CONJUNTO → ALGORÍTMO

Exemplo : Somar 3 números

<u>ALGORÍTMO</u>	<u>PORTUGUÊS ESTRUTURADO</u>
	Programa SOMA
	INICIO
	VAR :
	N1 , N2 , N3 : INTEIRO
	SOMA : REAL
Leia 3 números : N1,N2,N3	LEIA N1 , N2 , N3
Some os 3 números	SOMA = N1 + N2 + N3
Imprima a soma	ESCREVA SOMA
	FIM

Ex 1.

Leia uma variável e imprima .

ALGORITMO	PORTUGUÊS ESTRUTURADO
	programa LER / ESCREVER
	var
	X : inteiro
	Inicio
1. leia X	leia X
2. imprima X	imprima X
	fim

Ex. 2

Leia dois valores , some e coloque o resultado na variável X

ALGORITMO	PORTUGUÊS ESTRUTURADO
	programa SOMA
	var
	A,B,X : inteiro
	Inicio
1. leia A,B	leia A,B
2. $X \leftarrow A + B$	$X \leftarrow A + B$
3. imprima X	imprima X
	fim

8. LINGUAGEM FORTRAN

8.1 Instruções Básicas

ENTRADA → Lê Instrução → LEIA → read(*,*) A
 SAÍDA → Escreve Instrução → ESCREVA → write(*,*) A

Exemplo :

```

1- INICIO ( )                C programa_ler

LEIA A,B                    read(*,*) A,B
ESCREVA A,B                 write(*,*)A,B

                             stop
FIM                          end
    
```

2- Calcule a área de uma circunferência ($A = \pi R^2$)

Programa Area_Círculo

```

VAR
    A , R : REAL
INICIO
    LEIA R
    A ← 3.14159 * R2
    ESCREVA A
FIM
    
```

Linguagem Fortran

1	2	3	4	5	6	7	71	72	
C	Programa Area_Círculo								
						REAL A,R			
						READ (*,*) R			
						A = 3.14159 * R**2			
						WRITE(*,*) A			
						STOP			
						END			

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA
Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

8.2 Estrutura De Controle

8.2.1 Operadores Relacionais

Símbolo	Significado	Fortran
=	igual	.EQ.
≠	diferente	.NE.
>	maior que	.GT.
<	menor que	.LT.
>=	maior ou igual	.GE.
<=	menor ou igual	.LE.

DESVIO SIMPLES

Portugues Estruturado	Fortran
SE (condição) ENTÃO	IF (condição) THEN
< Instruções >	< Instruções >
FIM-SE	FI

Exemplo :

Ler dois números , efetuar a adição e apresentar o seu resultado caso o valor somado seja maior que 10.

Representar em :

- Algoritmo
- Português Estruturado

ALGORÍTMO

- Conhecer dois vetores : A, B
- Efetuar a soma dos valores, pondo o resultado em X
- apresentar o valor X, caso este seja maior que 10.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA
Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

Português Estruturado	Fortran	
Programa SOMA	C	Programa SOMA
VAR		
A,B,X : real		REAL A,B,X
INICIO		
ESCREVA 'Entre com A e B'		write (*,*) 'Entre com A e B'
LEIA A,B		read (*,*) A,B
X ← A + B		X = A + B
SE (X > 10) ENTÃO		IF (X.GT. 10) THEN
ESCREVA X		WRITE (*,*) X
FIM-SE		ENDIF
FIM		STOP
		END

DESVIO COMPOSTO

SE (condição)	IF (condição)
ENTÃO	THEN
< Instruções (V) >	< Instruções (V) >
SENAO	ELSE
< Instruções (F) >	< Instruções (F) >
FIM-SE	ENDIF

Exemplo :

Ler dois números , efetuar a adição e apresentar o seu resultado caso o valor somado seja maior ou igual a 10 , este deverá ser apresentado subtraindo de 7 , caso o valor seja menor que 10 , este deve ser apresentado subtraindo de 5.

Representar em :

- Algoritmo
- Português Estruturado

ALGORÍTMO

- Conhecer dois vetores : A, B
- Efetuar a soma dos valores (A e B) e pôr o resultado em X
- Verificar se X é menor que 10, caso sim escreva X - 7 , senão escreva X - 5.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA
Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

PORTUGUÊS ESTRUTURADO

Programa TESTE2

VAR

A,B,X : inteiro

INICIO

LEIA A,B

X ← A + B

SE (X ≥ 10) ENTÃO

ESCREVA X - 7

SENÃO

ESCREVA X + 5

FIM-SE

FIM

LINGUAGEM FORTRAN

1	2	3	4	5	6	7	71	72	
C	Programa Teste_2								
							REAL A,B,X		
							READ (*,*) A,B		
							X = A + B		
							IF (X > 10) THEN		
							WRITE (*,*) X -7		
							ELSE		
							WRITE (*,*) X -5		
							ENDIF		
							STOP		
							END		

8.2.2 Operadores Lógicos

1- OPERADOR .E.

CONDIÇÃO 1	CONDIÇÃO 2	RESULTADO
F	F	F
V	F	F
F	V	F
V	V	V

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Prof^a Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2^o semestre de 1999

Programa TESTE_LÓGICA_E	C Programa TESTE_LÓGICA_E
VAR	
NUM : inteiro	INTEGER NUM
INICIO	
LEIA NUM	READ (*,*) NUM
SE (NUM ≥ 20) .E. (NUM ≤ 90) ENTÃO	IF ((NUM.GT.20).AND. (NUM.LT.90)) THEN
ESCREVA “ Número entre 20 e 90”	WRITE(*,*) ‘ Número entre 20 e 90’
SENÃO	ELSE
ESCREVA “Número fora da faixa”	WRITE(*,*) ‘Número fora da faixa’
FIM-SE	ENDIF
FIM	STOP
	END

2- OPERADOR .OU.

CONDIÇÃO 1	CONDIÇÃO 2	RESULTADO
F	F	F
V	F	V
F	V	V
V	V	V

Exemplo :

Programa TESTE_LÓGICA_OU	C Programa TESTE_LÓGICA_OU
VAR	
SEXO : caracter	CHARACTER : SEXO
INICIO	
LEIA SEXO	READ (*,*) SEXO
SE(SEXO=“M”).OU.(SEXO=“F”) ENTÃO	IF (SEXO.EQ.“M”).OR.(SEXO.EQ.“F”) THEN
ESCREVA “ Sexo Válido”	WRITE(*,*) ‘Sexo Válido’
SENÃO	ELSE
ESCREVA “Sexo Inválido”	WRITE(*,*) ‘Sexo Inválido’
FIM-SE	ENDIF
FIM	STOP
	END

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA
Profª Maria Auxiliadora Freire
notas de aulas - 2º semestre de 1999

8.2.3 Estrutura De Repetição (Laços De Repetições Ou Loops)

REPITA

.....

.....

ATÉ (condição)

ENQUANTO (condição) FAÇA

.....

.....

FIM_ENQUANTO

Exemplos :

PROG1_REPITA	PROG1_ENQUANTO
VAR	VAR
A : inteiro	A : inteiro
LEIA A	LEIA A
REPITA	ENQUANTO (A ≤ 10) FAÇA
ESCREVA A	ESCREVA A
A = A + 1	A = A + 1
ATÉ (A ≤ 10)	FIM_ENQUANTO
FIM	FIM

FORTRAN

C PROG1_REPITA	C PROG1_ENQUANTO
INTEGER A	INTEGER A
READ (*,*)A	READ (*,*)A
10 CONTINUE	10 IF(A .LE. 10) THEN
WRITE(*,*) A	WRITE(*,*) A
A = A + 1	A = A + 1
IF(A .LE. 10) THEN	GOTO 10
GOTO 10	ENDIF
ENDIF	
STOP	STOP
END	END

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - MATEMÁTICA / QUÍMICA

Profª Maria Auxiliadora Freire

notas de aulas - 2º semestre de 1999

8.2.4 Repetição Com Variável De Controle

ESTRUTURA PARA

PARA V de V_i ATÉ V_f PASSO F

FAÇA

:

:

FIM_PARA

PORT. ESTRUTURADO	FORTRAN
C PROG_PARA	C PROG_PARA
VAR	
A : inteiro	INTEGER A
LEIA A	READ (*,*) A
PARA V de A ATÉ 10 PASSO 1	DO 10 V = A,10,1
FAÇA	
ESCREVA A	WRITE(*,*) A
FIM_PARA	10 CONTINUE
	STOP
FIM	END

COMPARAÇÃO ENTRE ESTRUTURA DE REPETIÇÃO			
ESTRUTURA	CONDIÇÃO	QTE	COND. EXIST.
ENQUANTO	Início	?	verdadeira
REPITA	Final	Mín. = 1	falsa
PARA	-	$(V_f - V_i + p)/p$	$V < V_f$