



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS
UNIDADE DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO PRESENCIAL
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROFESSOR FABRÍCIO PELLOSO PIURCOSKY

**Apostila Resumida para a Disciplina Introdução a Ciência da Computação do 1º período do
Curso de Ciência da Computação**

Versão 1.0 Beta PLUS (hehehehe)

VARGINHA - 2006

Sumário

1 - Histórico da Computação.....	3
1.1 Auxílios Mecânicos para Cálculo.....	5
1.2 Auxílios Mecânicos Automáticos.....	6
1.3 Automatismo Completo.....	6
2 – Computador Hipotético.....	7
2.1 – Programa.....	9
2.2 – A Estrutura de um Computador Digital.....	10
3 – Sistemas de Numeração.....	11
3.1 – Sistema de Numeração Decimal.....	11
3.2 – Sistema Binário.....	12
3.3 – Sistema Hexadecimal.....	13
3.4 – Sistema Octal.....	14
3.5 – Codificação.....	14
4 – Álgebras das Proposições.....	15
4.1 – Projeto de Circuitos.....	17
4.2 – Redes de Portas Eletrônicas.....	17
5 – Arquitetura de um Sistema de Computação.....	19
5.1 – Memória.....	20
5.2– Unidade Central de Processamento.....	22
6 – Funções dos Computadores.....	24
6.1– Linguagens de Programação.....	24
6.2– Sistemas Operacionais.....	27
6.3– Redes de Comunicação de Dados.....	27
6.4– Banco de Dados.....	31
6.5– Interface Homem-Máquina.....	32
6.6– Sistemas de Informação.....	34
6.7– Computação Gráfica.....	34
6.9– Robótica.....	36
6.10– Inteligência Artificial.....	36

1 - Histórico da Computação

STONEHENGE (2600 A.C. - 1700 A.C.) – Alguns pesquisadores consideram STONEHENGE como o 1º computador feito pelo homem. Trata-se de um monumento paleolítico constituído de menires (monumentos pré-históricos em pedras, cravadas verticalmente no solo) de 3 a 6 metros de altura, situado na Grã-Bretanha. De acordo com estudos, este se tratava de um dispositivo para prever eclipses da lua, pelo alinhamento de pedras em covas em torno da parte central do monumento.



Figura 1 - Stonenhenge - A Avenida principal que parte do centro do monumento aponta para o local no horizonte em que o Sol nasce no dia mais longo do verão (Solstício)

MÁQUINA DE ANTICÍTERA (200 A.C.) - A máquina de Anticítera foi um computador astronômico grego do século 2º A.C., movido a engrenagens. Usando tomografia de raios X para observar a peça, extremamente deteriorada, os pesquisadores desvendaram uma tecnologia avançada para a época, que só encontraria sofisticação igual um milênio depois. Um dos mostradores na parte de trás da máquina serve para prever eclipses e é baseado em um ciclo antigo conhecido como ciclo de Saros. O mostrador frontal da máquina contava anos solares e meses lunares, e um terceiro mostrador, atrás, era uma tentativa de prever a oscilação de velocidade da órbita lunar. A máquina agora desvendada foi achada em 1900 por um catador de esponjas, num navio naufragado na ilha grega de Anticítera. Usando tomografia tridimensional de raios X e imagens de superfície de alta resolução foi possível obter modelos muito melhores do formato das engrenagens e de inscrições que haviam se apagado. Algumas inscrições nos mostradores, indicam que o mecanismo poderia ajudar a prever também as posições dos planetas conhecidos.



Figura 2: Máquina de Anticítera - cerca de 200 A.C.

CONCEITO DE NÚMERO: O primeiro passo do homem rumo à ciência e à tecnologia foi a concepção da idéia de número. A idéia surgiu provavelmente quando pastores necessitavam verificar se o seu rebanho que levava para pastar era o mesmo que retornava. Pesquisas apontam que inicialmente utilizavam uma comparação entre um conjunto de ovelhas e um conjunto de pedras. Em rebanhos grandes isso seria mais difícil, com isso deve ter passado a comparar por agrupamentos, dando origem ao conceito de base de um sistema de numeração. Porém tais agrupamentos não eram práticos, pois necessitava de objetos materiais para realizá-los. Por isso passou a utilizar a própria mão, ou os dedos, dando origem ao sistema de numeração de base decimal.

Primeiros Métodos de Cálculos – Romanos – multiplicavam números entre 5 e 10.

Exemplo = $8 \times 7 = 56$ – soma dos dedos erguidos = $3 + 2 = 5$ e o produto dos dedos não erguidos = $2 \times 3 = 6$

Ábaco – constituído por conchas ou pedras, foi aperfeiçoado pelos chineses.

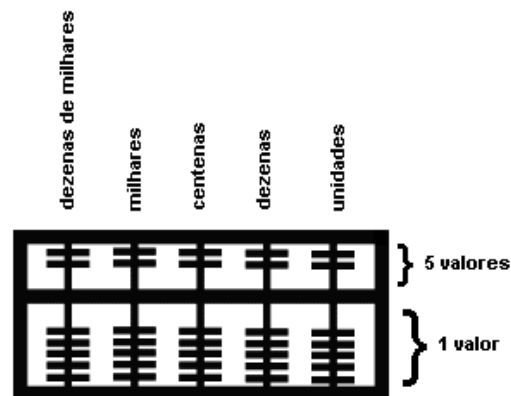


Figura 3: O Ábaco

Logaritmos – foram inventados por John Napier (1550-1617), nobre escocês, teólogo e matemático.

Relação entre uma série geométrica e uma série aritmética:

1	2	4	8
2^0	2^1	2^2	2^3

Essas descobertas ajudaram a tornar mais simples os cálculos aritméticos, transformando operações de multiplicação em operações de soma, operações de divisão em operações de subtração. A importância dos logaritmos não se resumia simplesmente a isso, mas também na ciência e na tecnologia.

1.1 Auxílios Mecânicos para Cálculo

John Napier generalizou o procedimento tabular e construiu em 1617 um dispositivo simples e barato constituído de bastões de ossos. Cada uma de suas hastes continha os algarismos de 1 a 9 no quadrado superior e os oito quadrados restantes do bastão continham o produto deste número por 2,3,4,5,6,7,8 e 9 respectivamente.

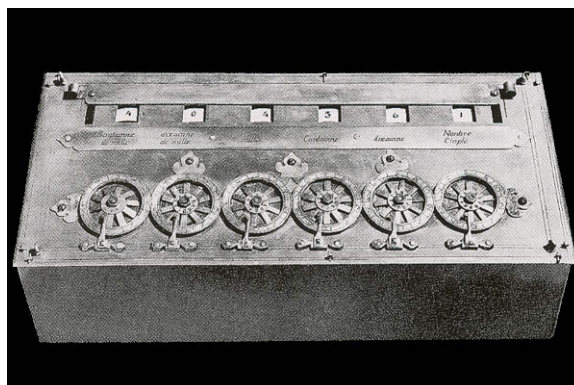


Figura 4: Pascalina

Em 1642, o filósofo francês Blaise Pascal construiu uma calculadora (a primeira máquina de somar) para auxiliar seu pai, coletor de impostos. Inventou uma máquina capaz de registrar valores decimais baseada na rotação de rodas dentadas de 10 posições (0 a 9).

Em 1673, Gottfried Wilhelm Von Leibnitz, filósofo e matemático, utilizando o fato de que uma multiplicação é a soma de uma mesma parcela um certo número de vezes, mostrou como um multiplicador mecânico com dois contadores (um para efetuar a adição e outro para determinar quando a adição deve parar) poderia ser implementado. Exemplo: $5 \times 3 = 5 + 5 + 5$

1.2 Auxílios Mecânicos Automáticos

Em 1728, o engenheiro francês Basile Bouchon construiu um tear que podia tecer desenhos de seda, de acordo com ilustrações cifradas em uma folha giratória de papel perfurado, onde somente trabalham as agulhas coincidentes com os furos.

Em 1812, o matemático inglês Charles Babbage, começou a pensar numa máquina para computar tabelas matemáticas. A máquina diferencial de Babbage só foi construída em 1859 e adotada depois pelas companhias de seguro para calcular tabelas de seguro de vida. Na verdade era mais do que uma calculadora, pois poderia ser “programada”. Para “instruir” sua máquina, foi adotada a idéia dos cartões perfurados. Os buracos nos cartões seriam os comandos matemáticos para a máquina (padrões algébricos).

Em 1820, Frank Baldwin inventou uma máquina capaz de somar, subtrair, multiplicar e dividir a partir de pinos móveis acionados no painel.

Em 1887, Dorr Felt criou o “computômetro”, uma máquina dirigida por chaves e que foi antecedente das caixa registradoras e máquinas com teclados.

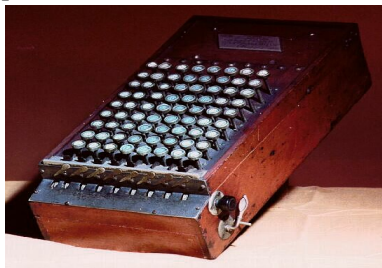


Figura 5: Computômetro de Felt

A primeira máquina de teclado para somar e imprimir de sucesso foi criada por W. S. Burroughs em 1890.

Um sistema inventado por Herman Hollerith era capaz de registrar números como buracos nos cartões em localizações específicas e classificá-los através de pinos que passavam por estes furos. As máquinas fizeram muito sucesso durante o censo de 1890 nos EUA. Foi montada então uma empresa para construir essas máquinas. Esta cresceu e acabou dando origem em 1924 à IBM.

1.3 Automatismo Completo

A concepção básica da máquina de Babbage corresponde à dos computadores modernos. A diferença está nos circuitos eletrônicos que antes eram rodas e engrenagens. Em 1937 Howard G. Aiken começou a construir uma máquina capaz de calcular integrais e diferenciais utilizando relés e outros dispositivos eletromecânicos. A máquina chamada MARK I começou a funcionar 1944.

Em 1946 entrou em funcionamento o primeiro computador digital eletrônico chamado ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator). Possuía 19000 válvulas, 1500 relés, diversos resistores, capacitores, indutores. Sua memória podia registrar até 20 números de 10 dígitos cada um. (PRIMEIRA GERAÇÃO)

A programação do ENIAC era feita conectando tomadas através de fios com pinos. Apenas os dados eram armazenados na memória.

Em 1946, J. Von Neumann e seus companheiros apresentaram um artigo onde era proposta uma máquina onde os dados e também o programa (instruções) eram armazenados na memória. Também apresentou conceitos sobre a arquitetura dos computadores.

A primeira máquina baseada nessa proposta foi a EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) construída em 1948. Depois disso, surgiram outros como o UNIVAC (Universal Automatic

Computer) que foi produzido em escala comercial.

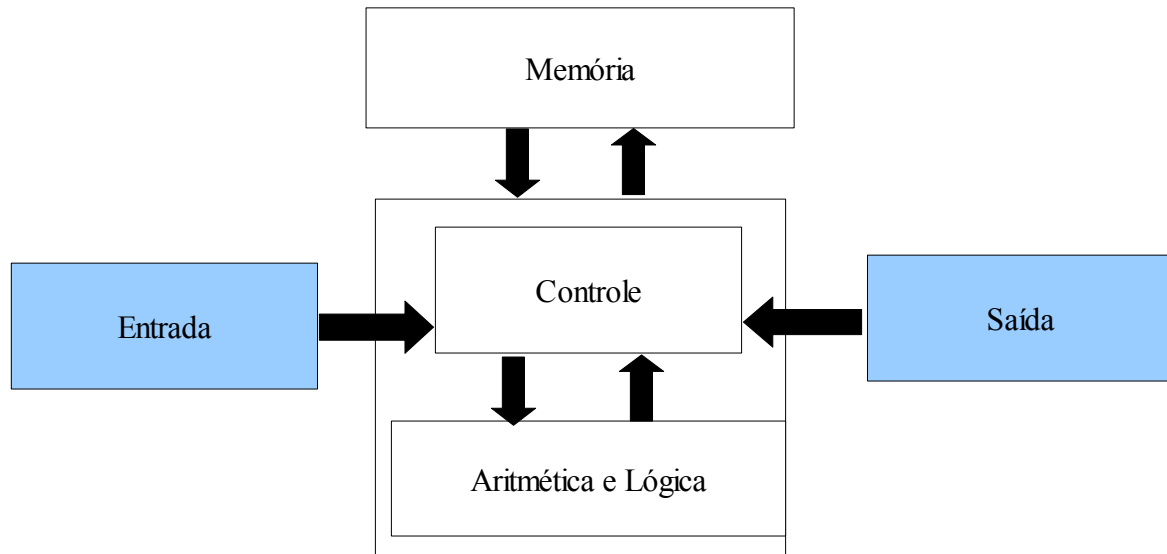


Figura 6: Concepção do Funcionamento

Esses computadores utilizavam circuitos eletromecânicos e válvulas. Em 1948, a Bell Telephone Laboratories fabricou o transistor, trazendo redução do tamanho e da potência consumida em relação às válvulas. Dava-se início então, à SEGUNDA GERAÇÃO dos computadores. Com o domínio de outras tecnologias, possibilitou-se a integração de vários transistores. A TERCEIRA GERAÇÃO aconteceu com o advento dos circuitos integrados, possibilitando maior potência de cálculo, mais rapidez, mais confiabilidade. Atualmente estamos na QUARTA GERAÇÃO onde o processo de integração tem praticamente o mesmo custo para se integrar dezenas, centenas ou milhares de transistores em uma única pastilha. É a utilização da Integração em Altíssima Escala (VLSI – Very Large Scale Integration)



Figura 7: 1ª Geração – 1945 – 1955



Figura 8: Transistor da 2ª Geração – 1956 - 1963

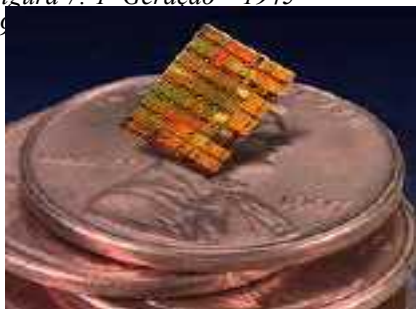


Figura 9: 3ª Geração - Circuitos Integrados - 1964-1971



Figura 10: 4ª Geração - VLSI - 1972 – hoje

ATIVIDADE

Faça uma pesquisa sobre o histórico da computação em ordem cronológica dos principais acontecimentos e realizações e destaque a descoberta que achou mais relevante e o porquê.

2 – Computador Hipotético

Para explicar o funcionamento de um computador podemos exemplificar da seguinte forma:

- um conjunto de dezesseis escaninhos desenhados em um quadro negro: cada escaninho tem uma identificação, formada pela letra E, seguida de um seqüencial. Em cada um deles poderá conter uma instrução ou um número

<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>	<i>E4</i>
<i>E5</i>	<i>E6</i>	<i>E7</i>	<i>E8</i>
<i>E9</i>	<i>E10</i>	<i>E11</i>	<i>E12</i>
<i>E13</i>	<i>E14</i>	<i>E15</i>	<i>E16</i>

uma cadeira para o operador: interpretar as instruções contidas nos escaninhos e utilizar os outros elementos para execução, supondo sempre que as instruções contidas nos escaninhos já se encontram escritas

- giz e apagador: qualquer número que se deseja colocar em um dos escaninhos deverá ser escrito com giz, sendo função do operador fazer isso.
- uma bandeja com cartões com números escritos neles: a bandeja conterà uma pilha de cartões, estes conterão números que poderão ser copiados para algum escaninho, após a leitura do cartão, o mesmo ficará virado na bandeja, ao lado da pilha original. Se não houver mais cartões para leitura haverá uma condição de erro e não será possível ao operador continuar executando as instruções
- uma máquina de calcular: serão executadas todas as operações aritméticas: soma, subtração, multiplicação, divisão, raiz quadrada, etc.
- uma máquina de escrever: serão datilografados valores numéricos ou frases. No caso das condições de erro o operador deverá datilografar a palavra ERRO.

EXEMPLO:

Vamos supor que nos escaninhos E1,E2,E3 e E4 contenham as seguintes instruções:

E1	E2	E3	E4
Pegue um cartão na bandeja e copie seu valor em E16	Pegue um cartão na bandeja e copie seu valor em E15	Some o conteúdo de E15 com o de E16 e coloque o resultado em E16	Imprima o conteúdo de E16

E que na bandeja estejam os cartões (5) e (3), sendo que o primeiro está no topo da pilha. Assim, o operador começará a partir da instrução de E1.

Ele então executa a instrução de E1 (pega um cartão na bandeja, o que está no topo da pilha) e copia o valor (5) no escaninho 16 (E16). A seguir, ele coloca o cartão lido virado e ao lado da pilha original.

Ao executar a instrução de E2, ele se comportará da mesma forma, com a diferença do local de escrita do cartão que será em E15 e do valor (3).

Nesse momento o escaninho estará assim:

	*		
		3	5

A seguir ele executará a instrução de E3, para isso ele deverá utilizar a máquina de calcular, o quadro e o giz. Deverá apertar a tecla 3 da máquina de calcular, em seguida a tecla (+) e depois a tecla 5. O resultado será escrito no E16, depois de apagar o valor que já estava lá escrito.

		*	
		3	8

Para executar a instrução de E4 deverá utilizar a máquina de escrever onde será datilografado o valor contido em E16.

ATIVIDADE

Para que o operador fique sabendo que não há mais instruções a seguir, vamos introduzir a instrução “PARE”, que deverá ser a última instrução. Assim, escreva um conjunto de instruções para fazer com que some dois valores (contidos em dois cartões) e subtraia um terceiro valor (contido num terceiro cartão) e imprima o resultado.

2.1 – Programa

O conjunto de instruções a ser executado pelo computador é o que é chamado de PROGRAMA. Programar um computador é escrever um conjunto de instruções necessárias para executar uma ou mais funções de modo a atingir um determinado objetivo. Um programa deve ser finito, ou seja, a execução das instruções deve sempre terminar.

EXEMPLO 2:

Considere o exemplo a seguir:

E1 Pegue um cartão na bandeja e copie seu valor em E16	E2 Pegue um cartão na bandeja e copie seu valor em E15	E3 Some o conteúdo de E15 com o de E16 e coloque o resultado em E16	E4 Volte a E2
---	---	--	------------------

Suponha que na bandeja exista uma pilha de cartões com os valores, do topo para a base da pilha: 7,1,4,3,5 e 2. Acompanhe o programa preenchendo o quadro abaixo:

<i>Escaninho onde está a instrução que acabou de ser executada</i>	<i>Valor do cartão do alto da pilha da bandeja</i>	<i>Conteúdo do Escaninho E15</i>	<i>Conteúdo do Escaninho E16</i>	<i>Valor impresso na máquina de escrever</i>

- Memória: capaz de armazenar não só os dados, mas também o programa que irá manipular os dados. Possui memórias de acesso direto e também memórias auxiliares.
- Aritmética e Lógica: são feitos todos os cálculos aritméticos, lógicos e qualquer manipulação de dados.
- Controle: responsável pelo tráfego de dados. Interpreta os dados armazenados na memória e os controla.
- Saída: os dados processados são convertidos por esta unidade, de impulsos elétricos em palavras ou números que podem ser mostrados ou escritos.

ATIVIDADE

Faça uma pesquisa sobre unidades de entrada e saída – exemplos e utilidades

3 – Sistemas de Numeração

3.1 – Sistema de Numeração Decimal

Os símbolos ou dígitos do sistema de base decimal são os que usamos atualmente: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Assim, 1967 deve ser lido:

$$\begin{array}{rcll} 1000 & + & 1 \times 1000 & + \\ 900 & & \text{ou} & 9 \times 100 & \text{ou} & 1967 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0 \\ 60 & & & 6 \times 10 & \\ 7 & & & 7 \times 1 & \end{array}$$

3.2 – Sistema Binário

Esse seria o sistema mais natural de todos, pois utiliza somente dois dígitos, 0 e 1.

Por exemplo, 1968 em binário seria: 111101100000

23 em binário seria: $10111 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 23$

O processo de conversão de decimal para binário se dá pela representação do número decimal como uma soma de potências de dois. Podemos fazer isso através de divisões sucessivas por 2, até atingir o quociente igual a zero. O resto da última divisão representa o dígito mais à esquerda do número binário, o resto da próxima divisão para o próximo dígito, e assim por diante.

Exemplo utilizando 1968.

Exemplo utilizando 54

O sistema binário torna-se muito fácil para utilizar somas e multiplicação:

+	1	0
1	10	1
0	1	0

Podemos explicar a tabela acima, quando zero for adicionado a zero, o total será zero, ou seja: $0 + 0 = 0$, quando zero for adicionado a 1, o total será 1, ou seja: $0 + 1 = 1$, quando 1 for adicionado a zero, o total será 1, ou seja: $1 + 0 = 1$, quando 1 for adicionado a 1, o total será zero e vai 1, ou seja: $1 + 1 = 10$, quando realizarmos uma sucessão consecutiva de adição de três dígitos 1 teremos o seguinte: $1 + 1 + 1 = 11$

X	1	0
1	1	0

X	1	0
0	0	0

Podemos explicar a tabela acima, quando zero for multiplicado por zero, o total será zero, ou seja: $0 \times 0 = 0$, quando zero for multiplicado a 1, o total será 0, ou seja: $0 \times 1 = 0$, quando 1 for multiplicado a zero, o total será 0, ou seja: $1 \times 0 = 0$, quando 1 for multiplicado a 1, o total será 1 ou seja: $1 \times 1 = 1$.

Para subtrair binários, quando for $0 - 0 = 0$, quando $1 - 0 = 1$, quando $1 - 1 = 0$ e quando $10 - 1 = 1$. Subtraímos coluna por coluna, pedindo emprestado da próxima coluna mais alta quando necessário.

Podemos calcular:

$$1 - 100101 + 11110$$

$$2 - 1010 - 1101$$

$$3 - 1101 \times 101$$

Para trabalhar com números fracionários, a conversão se fará em duas etapas distintas: primeiro a parte inteira e depois a parte fracionária. Para a parte fracionária consiste de uma série de multiplicações sucessivas do número fracionário a ser convertido pela base; a parte inteira do resultado da primeira multiplicação será o valor da primeira casa fracionária e a parte fracionária será de novo multiplicada pela base; e assim por diante, até o resultado dar zero ou até encontrarmos o número de casas decimais desejado. Por exemplo, vamos converter $4,25_{10}$ para a base 2, com 2 algarismos fracionários:

$4,25 = 0$ algarismo 4 seria: 100

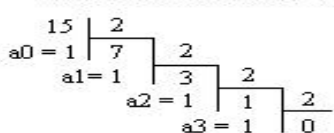
A parte decimal poderia ser obtida assim:

$$0,25 \times 2 = 0,5$$

$$0,5 \times 2 = 1$$

Vamos converter $15,65_{10}$ para a base 2, com 5 e com 10 algarismos fracionários:

Conversão do número decimal 15,65 para a base 2, usando 5 e 10 dígitos fracionários



Parte Inteira:
 $15_{10} = 1111_2$

Parte Fracionária:

Com 5 dígitos: Ampliando para 10 dígitos:

$0,65 \times 2 = 1,3$	$0,8 \times 2 = 1,6$
$0,3 \times 2 = 0,6$	$0,6 \times 2 = 1,2$
$0,6 \times 2 = 1,2$	$0,2 \times 2 = 0,4$
$0,2 \times 2 = 0,4$	$0,4 \times 2 = 0,8$
$0,4 \times 2 = 0,8$	$0,8 \times 2 = 1,6$

O resultado da conversão será:

$15,65_{10} = 0,10100_2$ (com 5 dígitos)
 $15,65_{10} = 0,1010011001_2$ (com 10 dígitos)

Com 5 dígitos fracionários:
 $0,65 = 0,10100$

Com 10 dígitos fracionários:
 $0,65 = 0,1010011001$

3.3 – Sistema Hexadecimal

O sistema de numeração hexadecimal utiliza 16 dígitos (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F).

Decimal	Binário	Hexadecimal
0	0000	0

<i>Decimal</i>	<i>Binário</i>	<i>Hexadecimal</i>
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Para convertermos de binário para hexadecimal podemos separar o número binário em grupos de 4 dígitos e substituímos cada grupo pelo dígito correspondente. Para conversão de hexadecimal para binário podemos substituir cada dígito hexadecimal pelo número binário de 4 dígitos correspondente.

Exemplos:

1 – 01010111 para Hexadecimal = 0101 = 5 /// 0111 = 7 /// em hexadecimal = 57

2 – 9D8F para binário = 9 = 1001 /// D = 1101 /// 8 = 1000 /// F = 1111 ///

em binário = 1001110110001111

3.4 – Sistema Octal

Cada conjunto de três bits é visto como um número OCTAL. O sistema utiliza 8 dígitos (0,1,2,3,4,5,6,7), assim podemos corresponder com os outros sistemas:

<i>Decimal</i>	<i>Binário</i>	<i>Octal</i>
0	000	0
1	001	1
2	010	2
3	011	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7

3.5 – Codificação

Tomemos como exemplo um conjunto de quatro lâmpadas, onde podemos acender todas, deixá-las apagadas ou acender 1,2 ou 3 numa ordem. Quantos arranjos de lâmpadas acesas-apagadas poderemos produzir? Podemos utilizar o sinal 1 para acesa e o sinal 0 para apagada, assim teríamos os seguintes arranjos:

<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

Se analisarmos esses são os números de 0 a 15 escritos no sistema binário. Existem 16 possibilidades de sinalização com 4 lâmpadas. Cada um dos dígitos (0 ou 1) é o menor item de dado possível e o chamamos de BIT (Binary digiT). A um conjunto de BIT's chamamos de BYTE.

ATIVIDADE

Pesquisar sobre codificações. EBCDIC, BCD e ASCII.

4 – Álgebras das Proposições

Proposição é qualquer afirmação verbal em que podemos dizer se ela é falsa ou verdadeira. Sendo que algumas são compostas de subproposições ligadas por conectivos: e, ou e não.

Conjunção: duas proposições podem ser combinadas pelo conectivo “e” para formar uma proposição chamada conjunção das proposições originais. A conjunção das proposições P e Q pode ser representada por $P \wedge Q$, onde lemos p e q.

Sejam as proposições:

p: Paris está na França

q: Paris está na Inglaterra

r: $2+2=5$

s: $2+2=4$

Qual será o valor verdade(falso, verdadeiro) das conjunções:

1 – $p \wedge s$

2 – $p \wedge r$

3 – $q \wedge s$

4 – $q \wedge r$

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Disjunção: duas proposições podem ser combinadas pelo conectivo “ou”, que será representado por $P \vee Q$.

Sejam as proposições:

1 – $p \vee s$

2 – $p \vee r$

3 – $q \vee s$

4 – $q \vee r$

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Negação: se tivermos uma proposição p qualquer, uma outra proposição, chamada negação de p pode ser formada se escrevermos “É falso que...” antes de p ou, se inserirmos a palavra “não” em p . Podemos representar por: $\neg p$

Se pensarmos nas proposições anteriores para p e r , teremos:

$\neg p$: é falso que Paris esteja na França – é portanto uma proposição falsa

$\neg r$: é falso que $2+2=5$ – é portanto uma proposição verdadeira

Assim temos:

p	$\neg p$
V	F
F	V

De acordo com as Leis de De Morgan, temos:

$$\neg (p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$$

4.1 – Projeto de Circuitos

Pode-se fazer uma analogia entre a álgebra das proposições e as chaves elétricas. Ao considerarmos um circuito em série e outro em paralelo, veremos que as situações para que as lâmpadas fiquem acesas serão diferentes.

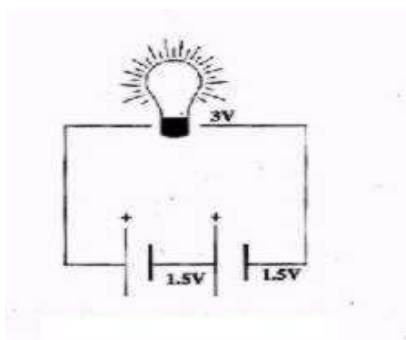


Figura 12: Circuito em Série

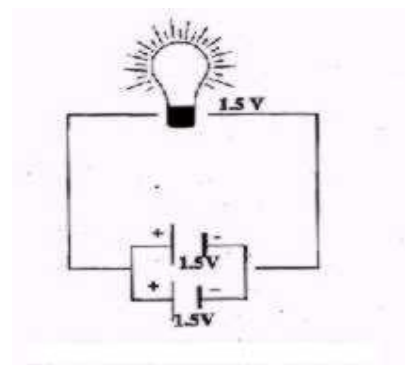


Figura 13: Circuito em Paralelo

No caso da figura 13 a lâmpada só ficará acesa no caso dos dois interruptores estarem ligados. No caso da figura 14 a lâmpada ficará acesa se pelo menos um dos interruptores estiver ligado.

4.2 – Redes de Portas Eletrônicas

Portas eletrônicas geralmente recebem voltagens como entrada e produzem voltagens de saída. Os valores não são significativos e sim dois intervalos de valores: alto e baixo. Podemos assim associarmos o 1 e o 0 às voltagens alta e baixa. Eles podem implementar as três operações E, OU e NÃO.



Acima vemos uma Porta E (AND), que pode ter duas ou mais entradas e a saída assume o valor 1 se e somente se todas as entradas são 1. A saída poderá ser $a \cdot b$.



A porta OU (OR) tem duas ou mais entradas e a saída será 1 se uma ou mais de uma entrada for igual a 1. A saída será $a + b$.



A porta NÃO (Inversor) só tem uma entrada e sua saída é 1 se a entrada é 0 e será 0 se a entrada é 1. A saída será a' . Assim temos,



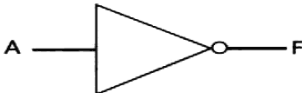


Nome	Símbolo gráfico	Função algébrica	Tabela verdade															
AND		$F = A \cdot B$ ou $F = AB$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	F	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	F																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
OR		$F = A + B$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	F																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
NOT		$F = \overline{A}$ ou $F = A'$	<table><tr><th>A</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	F	0	1	1	0									
A	F																	
0	1																	
1	0																	
NAND		$F = (\overline{AB})$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	F	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	F																
0	0	1																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
NOR		$F = \overline{(A + B)}$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	F	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
A	B	F																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	0																

Figura 14: Portas Lógicas

5 – Arquitetura de um Sistema de Computação

Estrutura Básica de um Computador Digital

Fluxo de Controle

Fluxo de Dados

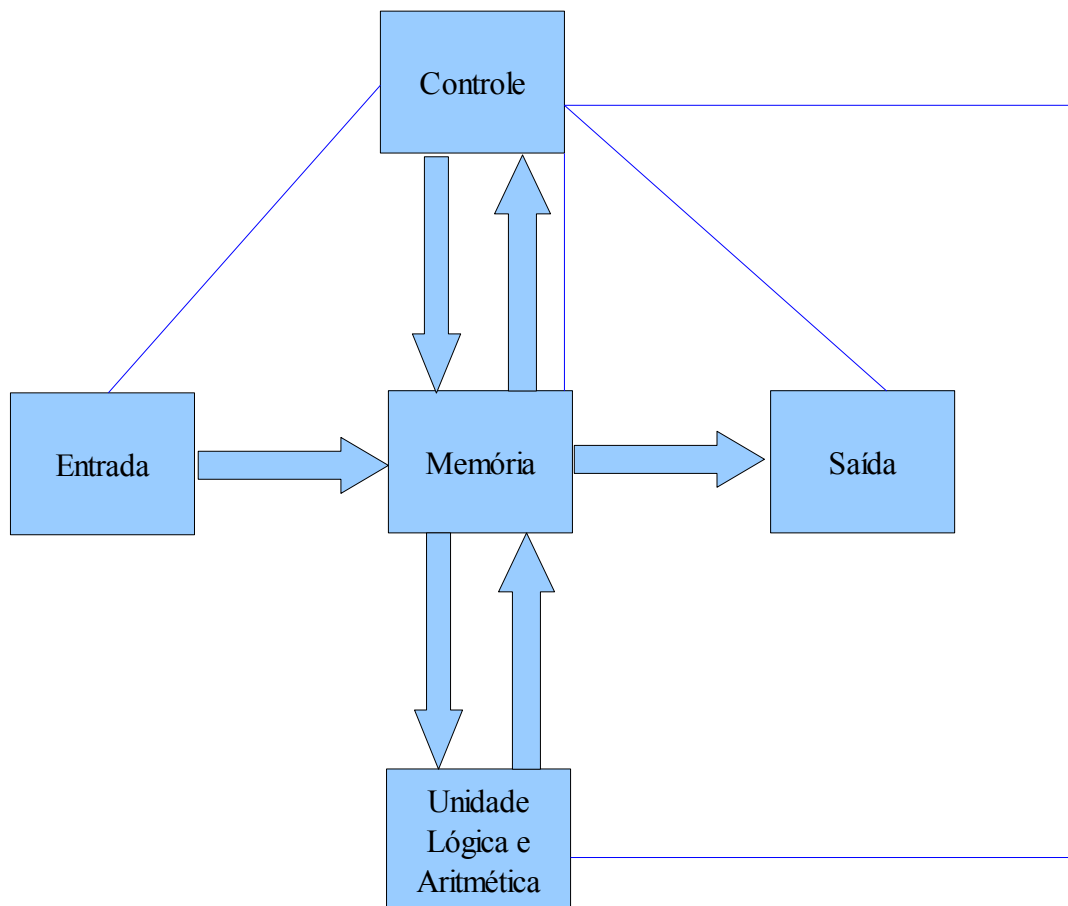


Figura 15: Arquitetura de um Computador

Entrada : são meios de entrada pelos quais as informações são fornecidas. Estes são a unidade de entrada, como leitora de cartão, console, fita magnética, disco magnético.

Saída : onde os resultados são reproduzidos, ou seja, os resultados são obtidos e tornam-se disponíveis. Impressora, plotter, monitor.

Unidade Lógica e Aritmética (ULA) : onde são efetuadas operações aritméticas e lógicas (cálculos e decisões) sobre as informações que entraram.

Memória : onde são retidas, armazenadas e recuperadas as informações. Temos informações sobre os cálculos, resultados parciais e instruções para manipular.

Controle : conjunto de circuitos eletrônicos que administra automaticamente todas as partes do computador, seguindo as instruções, manipulando e armazenando para que finalmente sejam

transmitidas para o meio de saída.

5.1 – Memória

O dado não é armazenado diretamente na memória, conforme vimos anteriormente, ele é codificado. Para fazer com que a codificação seja exata existe o bit de paridade, que é um bit adicional colocado em cada byte de modo que o número de zeros seja sempre par e o número de uns seja sempre ímpar. Isso é necessário porque permite ao computador verificar eletronicamente se a configuração está certa.

O registrador serve para armazenar dígitos binários, assim um registrador de 8 bits armazena 1 byte de informação. Dessa forma podemos dizer que uma memória típica é equivalente a milhares de registradores. A unidade para medir a quantidade de memória disponível num computador digital é o K-byte que equivale a 1024 bytes.

Exemplo: 16 k de memória = 16 X 1024 bytes ou 16384 bytes

As memórias de semicondutores ocupam uma pastilha de circuito integrado, e podem conter mK palavras de n bits. Pode-se representar pela notação mK X n. Exemplo: uma memória de 1 K x 4 pode ser visualizada assim:

0				
1				
2				
1023				

4 bits

Assim, seria como se tivéssemos 1024 registradores, de 4 bits cada um, numerados de 0 a 1023. Esta numeração corresponde ao endereço da palavra na memória. Os tipos de memória:

ROM - Read Only Memory – é equivalente a um grupo de registradores, cada um armazenando permanentemente uma palavra binária. Quando se fala em leitura pode-se entender como fazer o conteúdo do registrador aparecer nos terminais de saída da ROM. Isso após ter-se aplicado os sinais de controle corretos para ler a palavra (cada palavra é identificada por um endereço).

PROM – Programmable ROM – geralmente os fabricantes programam o chip e este não poderá ser modificado posteriormente. São de dois tipos: Apagáveis em que depois de gravar um programa, pode-se apagá-lo, e em seguida regravar outro programa (só se apaga através de exposição à raios ultravioleta (EPROM – utilizados em robôs e outros dispositivos) ou eletricamente(EEPROM)). Não apagáveis programa fica permanentemente armazenado.

RAM – Random Access Memory – são conjuntos de registradores endereçáveis, utilizadas para armazenamento de dados ou instruções de programas por curtos períodos de tempo. Ela pode ser volátil ou não-volátil (dado permanece mesmo depois de desligada a alimentação do circuito, como exemplo podemos citar a memória de núcleo). Entre as RAM's voláteis (significa que se a força elétrica do computador for interrompida ou se o computador for desligado, seu conteúdo se perderá) temos:

RAM estática – enquanto o circuito está energizado o dado não é perdido.

RAM dinâmica – dado permanece armazenado durante um intervalo de tempo pequeno.

Um dos problemas associados ao projeto de sistemas de memória é a latência de memória em que podemos destacar o tempo decorrido entre a requisição de um item de dado pelo processador e o efetivo recebimento deste item. São dois os fatores que afetam latência: fator tecnológico: disparidade entre a velocidade de processamento e a velocidade de acesso à memória e fator estrutural: em sistemas com mais de uma CPU, concorrência de acesso à memória pode atrasar recebimento do item por contenção na memória ou na rede de interconexão.

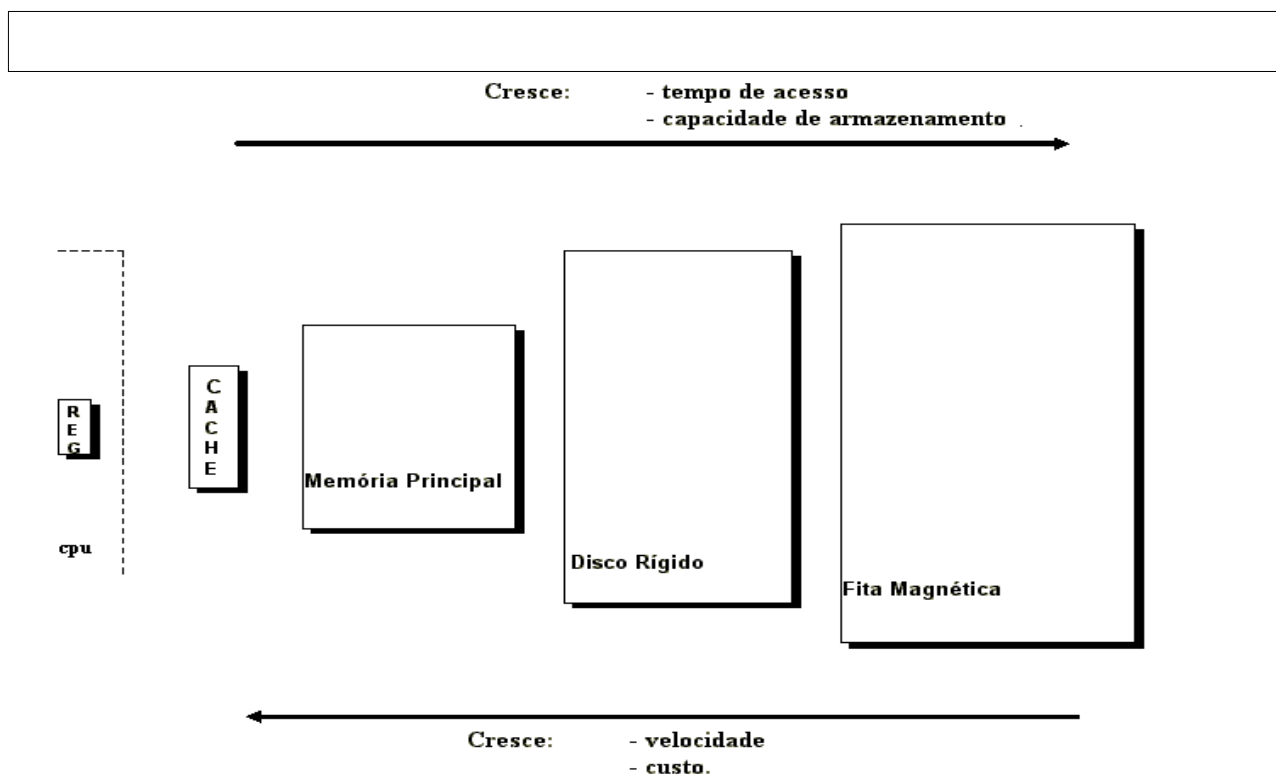


Figura 16: Custo X Benefício das Memórias

5.2– Unidade Central de Processamento

A UCP ou CPU é responsável pela manipulação de símbolos, números e letras e também controla as outras partes do computador.

É dividida em:

Unidade de Controle: onde os códigos que representam as operações a serem realizadas são

identificados e onde os dados são obtidos da memória. Lê instruções de programas armazenadas uma de cada vez e com base no que o programa instrui orienta os outros componentes.

Unidade Lógica e Aritmética: operações são efetivamente executadas. Compara números, executa operações lógicas com letras ou palavras.

Códigos (instruções) são usados para indicar as operações que o computador deve realizar e os dados a que elas se referem. Um conjunto de circuitos lógicos se encarrega de interpretar o significado desses códigos, trazer da memória os dados e executar as ações. Assim, num computador onde os dados são binários e os circuitos são lógicos, instrução é uma configuração de dígitos binários. Em um conjunto de bits que representa uma instrução, podemos ver dois elementos, que são o código de operação (subconjunto de dígitos da instrução que identifica uma entre as várias operações que o computador é capaz de executar) e o campo de operandos (subconjunto de dígitos da instrução que especifica onde estão os dados necessários à execução da operação, podemos explicar isso dizendo que o campo de operando contém os endereços das posições de memória onde estão os dados).

Os campos de operando podem ser de 3 tipos: Instruções de 3 operandos (endereços dos dados a serem operados e o endereço onde deve ser colocado o resultado); Instruções de 2 operandos (endereços dos dados a serem operados e o resultado é colocado em um dos dois endereços); Instruções de 1 operando (endereço de um dos operandos e o outro está implicitamente definido como sendo um registrador especial da UCP, chamado Acumulador)

A UCP precisa saber qual a instrução será executada, decodificar o código da operação, retirar da memória os dados que o campo de operandos solicitou e controlar a ULA para realizar a operação. As instruções para a UCP estão armazenadas em sequência na memória. Assim, para saber o endereço da próxima instrução há um registrador especial que é o Contador de Instruções (CI) que contém o endereço. A UCP então utiliza os seguintes registradores:

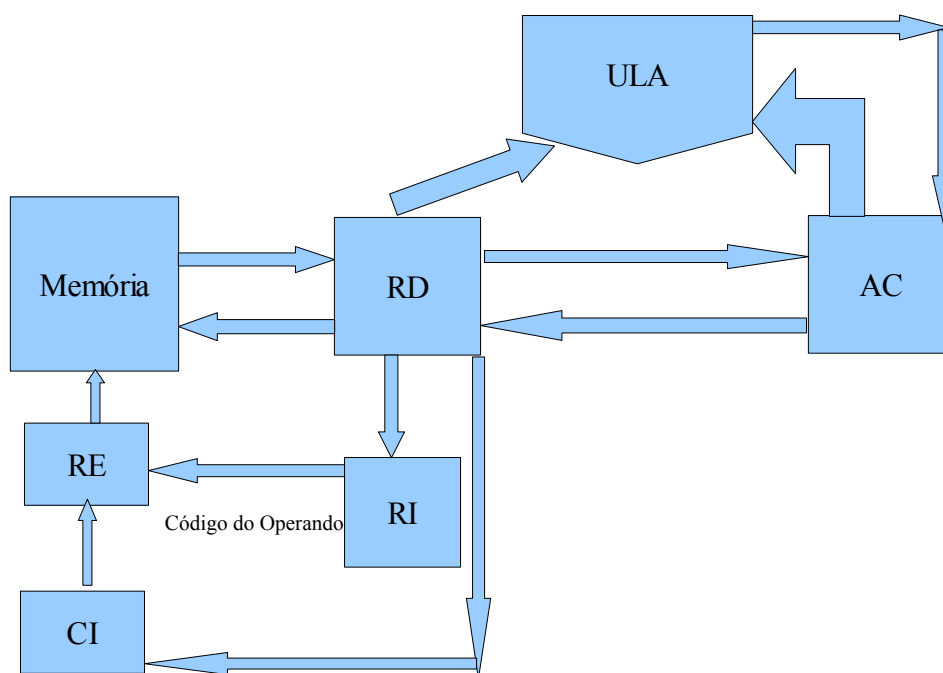


Figura 17: Funcionamento

Contador de Instruções (CI) – contém o endereço da próxima instrução a ser executada.

Registrador de Endereços (RE) – contém o endereço da palavra a ser retirada ou colocada na memória.

Registrador de Dados (RD) – contém o dado a ser retirado ou colocado na memória no endereço indicado por RE.

Registrador de Instruções (RI) – contém a instrução retirada da memória para ser executada.

Acumulador (AC) – contém operandos para as operações lógicas e aritméticas e pode ser usado como registrador para entrada e saída de dados.

Dessa forma, podemos dizer que para executarmos uma instrução no computador precisamos:

Nome de Registradores: física (RE, RD, AC)

Conteúdo de Registradores: informação armazenada é representada pelo nome do registrador entre parênteses (RE), (RD)

Conteúdo de posição de memória: é representado pela palavra MEM com o endereço entre colchetes MEM [RE]

Transferência de registro: o conteúdo de um registrador é movido para outro registrador. Nesse exemplo o conteúdo de B é movido para A . $A \leftarrow B$

O ciclo de máquina é a operação mais básica e fundamental da UCP. Possui duas partes, o ciclo de instrução (ciclo-I) no qual uma instrução é recuperada do armazenamento principal e decodificada e o ciclo de execução (ciclo-E) no qual os dados necessários são localizados, a instrução é executada e os resultados armazenados.

Os computadores ou dispositivos de hardware mais antigos, medem os ciclos de máquina em milissegundos (milésimos de segundos), as máquinas mais poderosas usam medidas em microssegundos (milionésimos de segundos) ou nanossegundos (bilionésimos de segundos).

6 – Funções dos Computadores

A função principal dos computadores é solucionar problemas. Podemos dizer isso porque um algoritmo é definido como sendo algo elaborado para resolver um problema. Ele é composto por uma sequência lógica de passos, capazes de demonstrar os processos necessários para se conseguir um resultado.

Um programa deve especificar as transformações (cálculos, passos lógicos, decisões) a serem aplicadas nos dados de entrada para produzir a saída esperada. Assim podemos definir alguns passos como definir o problema a ser solucionado, formular o modelo lógico ou matemático do problema, expressar o modelo em termos de um programa de computador, executar o programa no computador e analisar os resultados.

6.1– Linguagens de Programação

A linguagem de máquina (série de zeros e uns) pode ser utilizada a fim de se passar uma instrução ao computadores. Como exemplo podemos ter uma instrução como a que temos abaixo:

01011010011000000100000000000000

Para facilitar a leitura podemos escrever utilizando a notação hexadecimal:

0101	1010	0110	0000	0100	0000	0000	0000
5	A	6	0	4	0	0	0

Para superar essa dificuldade a linguagem Assembly foi desenvolvida, ela possui códigos e símbolos mnemônicos (fáceis de recordar) que representam operações e localizações de armazenamento. Ela é utilizada para a escrita de softwares de sistemas operacionais. Apresenta muitas dificuldades no uso como: programas mais complexos exigem um número muito grande de instruções, fazendo com que se perca um grande tempo em codificação e testes, dificuldades na manutenção, dificuldade para entender a lógica.

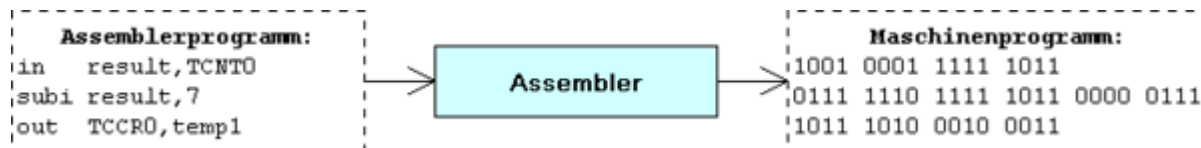


Figura 18: Exemplo Assembly

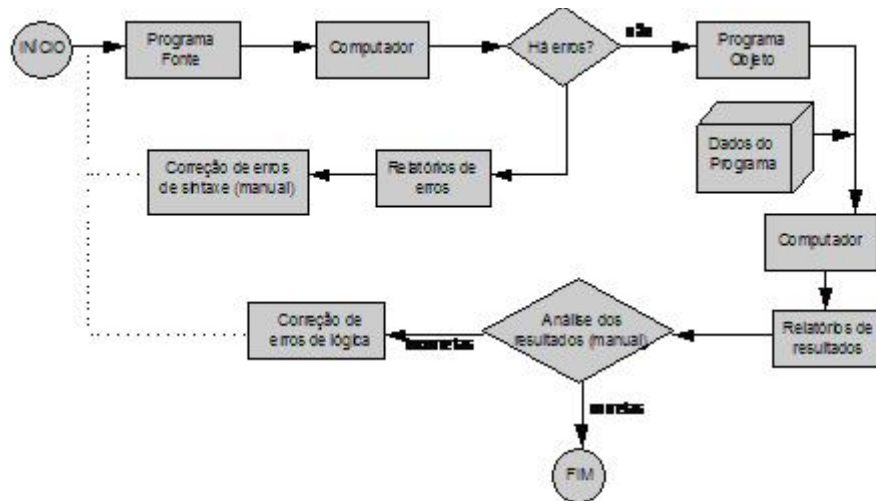
Para atender as especificidades de cada área e visando facilitar o cotidiano foram criadas linguagens de alto nível (mais próximas da linguagem humana). Essas facilitam a programação, porém são mais complicadas para o computador. Para fazer com que o computador entenda é necessário os compiladores que são programas que traduzem a linguagem de alto nível para código executável.

Linguagem fonte - Compilador – Linguagem Objeto

As linguagens de alto nível possuem um vocabulário similar à nossa linguagem.

Abaixo temos as etapas pelas quais um programa passa, ao ser compilado, e depois executado. Embora somente o caso do *compilador* propriamente dito seja esquematizado, pela própria descrição dos dois outros métodos, pode-se comparativamente desenhar seus esquemas de

funcionamento.



ATIVIDADE

Faça uma pesquisa sobre as principais linguagens de programação utilizadas hoje.

6.2– Sistemas Operacionais

Nos sistemas de computação mais antigos a execução de uma tarefa era um processo demorado, por causa da quantidade de processos manuais implicados. O programador era também um operador do computador pois a carga de programas a serem executados era feita através da leitora de cartões. Para se medir a eficiência de um sistema de computação podemos considerar a relação tempo de processador / tempo total de uso do sistema que chamamos de utilização e o número de tarefas executadas por unidade de tempo ou vazão.

Os sistemas operacionais surgiram na 3 geração. O seu principal componente é o programa Supervisor localizado na memória principal, ele é o responsável pelas funções de E/S, controle do relógio central e alocação de recursos. Com os sistemas operacionais proporcionou-se inovações como: relocabilidade que permite que os programas sejam carregados em qualquer posição de memória, mecanismos de interrupção que permite processos de E/S em paralelo a outros processos. Assim podemos dizer que o sistema operacional é a ligação entre o hardware e o programa de aplicação.

Temos assim alguns conceitos como:

JOB – são serviços, específicos de trabalho Compilação de um programa, execução.

TASKS – são unidades em que o SO divide um serviço, para facilitar sua realização. O serviço

“Execute o programa UNIS”, poderia ser dividido nas seguintes tarefas:

carregar o compilador para que o programa UNIS seja compilado;

carregar o programa responsável pela ligação do programa UNIS com eventuais rotinas de bibliotecas e seja colocado na memória;

transferir o controle para o programa UNIS.

6.3– Redes de Comunicação de Dados

As redes de comunicação tem como principal objetivo permitir o compartilhamento de recursos computacionais (hardware e software). Existem diversos meios de organizar os componentes para formar uma rede e também vários tipos de rede.

LAN (Local Area Network) – é uma rede local que permite a interconexão de equipamentos de comunicação em distâncias de 100m a 25 Km. Entre suas características podemos destacar: meios que permitem altas taxas de transmissão, propriedade particular, topologias estrela, anel e barramento.

MAN (Metropolitan Area Network) – características semelhantes às da LAN, porém cobrem uma área maior (utilizam cabos ópticos geralmente). Redes de TV a cabo são exemplo de MAN.

WAN (Wide Area Network) – surgiu da necessidade de compartilhar informação entre usuários geograficamente distantes ou dispersos. Tem como características o custo elevado (satélites, microondas), propriedade pública.

Entre as topologias físicas podemos destacar:

Ponto a Ponto – comunicação entre dois processadores ou mais.

Barramento - o canal é compartilhado entre todos os processadores, podendo o controle ser centralizado ou distribuído. Possui alto poder de expansão com o uso de repetidores.

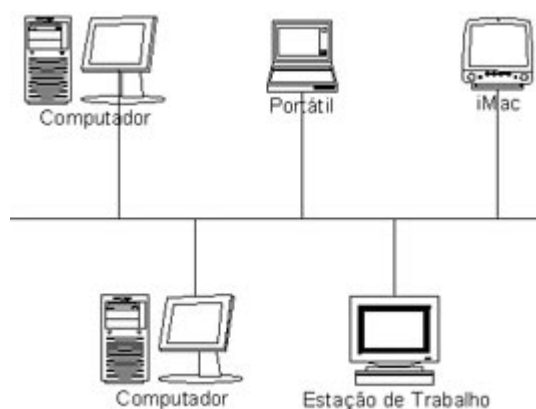


Figura 19: Rede em Barramento

Anel – utiliza ligações ponto a ponto que operam em um único sentido de transmissão. Possui limitação quanto à sua expansão.



Figura 20: Rede em Anel

Estrela – utiliza um nó central para gerenciar a comunicação entre as máquinas.

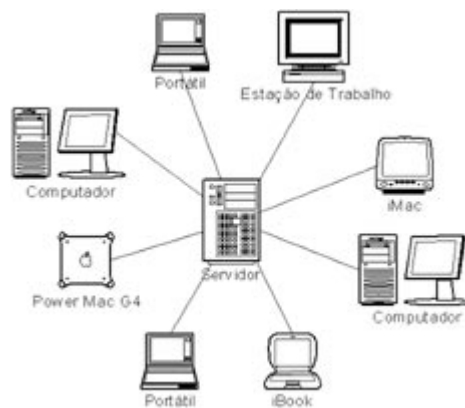


Figura 21: Rede em Estrela

Muitos problemas nas redes são causados pela má instalação ou montagem dos cabos.

Cabo coaxial – os cabos coaxiais de alta qualidade não são maleáveis e são difíceis de instalar e os cabos de baixa qualidade podem ser inadequados para trafegar dados em alta velocidade e longas distâncias. Possui uma capacidade constante e baixa, independente do seu comprimento, evitando assim vários problemas técnicos. O cabo coaxial pode ser usado em ligações ponto a ponto ou multiponto. Os cabos coaxiais possuem uma maior imunidade a ruídos eletromagnéticos de baixa frequência e, por isso, eram o meio de transmissão mais usado em redes locais.

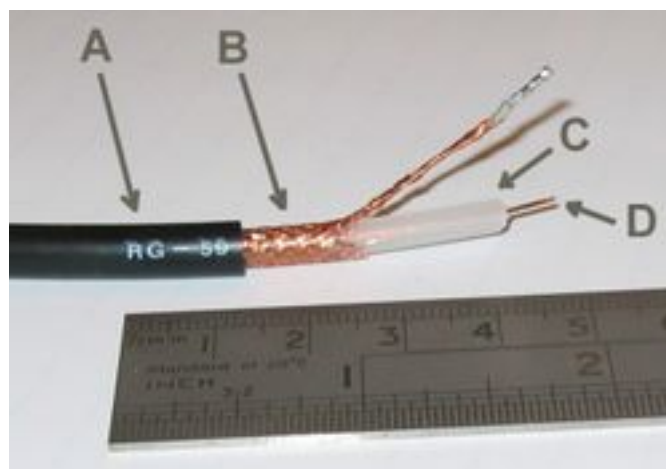


Figura 22: Cabo Coaxial - Wikipedia

Temos A representando o revestimento plástico, B uma tela de cobre, C isolador interno e D núcleo de cobre.

Par trançado – meio físico que consegue uma taxa de transmissão alta e mais rápida. Possuem dois ou mais fios entrelaçados em forma de espiral e, por isso, reduzem o ruído. A desvantagem é são as interferências a ruídos. O cabo de par trançado é o meio de transmissão de menor custo por comprimento no mercado.



Figura 23: Cabo de Par Trançado com Blindagem - Clube do Hardware

Fibra ótica – a transmissão de dados é realizada pelo envio de um sinal de luz codificado, dentro do domínio de frequência do infravermelho. O cabo óptico consiste de um filamento de sílica e de plástico, onde é feita a transmissão da luz. As fontes de transmissão de luz podem ser diodos emissores de luz (LED) ou lasers semicondutores. É o mais usado em ambientes externos.

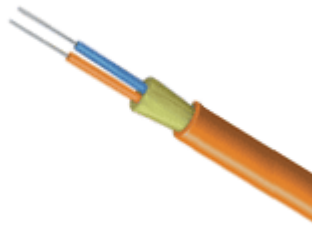


Figura 24: Fibra Óptica

Os equipamentos para funcionamento da rede são:

Hubs – através dele as conexões da rede são concentradas (por isto também chamado concentrador) ficando cada equipamento num segmento próprio. Facilita o gerenciamento da rede, pois o defeito fica isolado no segmento de rede. Cada hub pode receber vários micros, há hub's com 4,8,16 e 32 portas.



Figura 25: Hub

Bridges (Pontes) – Conectam múltiplas LAN's como por exemplo a LAN da administração com a LAN do RH. Isto divide o tráfego na rede, apenas passando informações de um lado para outro quando for necessário.

Roteadores – garante que os pacotes de mensagens sejam dirigidos a endereços certos na rede.

Repetidores – utilizados quando se deseja repetir o sinal enviado por um equipamento quando a distância a ser percorrida é maior do que o recomendado (180 metros).

6.4– Banco de Dados

A definição para banco de dados: uma coleção de dados relacionados entre si, organizada e armazenada com objetivo de facilitar a manipulação dos mesmos.

Em um banco de dados temos uma série de tabelas que são compostas por um conjunto de linhas e colunas. As colunas representam informações de cada linha.

Abaixo temos um exemplo de uma tabela:

	<i>Coluna 1</i>	<i>Coluna 2</i>	<i>Coluna 3</i>	<i>Coluna 4</i>
	Código	Piloto	Equipe	País
Linha 1	1	Massa	Ferrari	Brasil
Linha 2	2	Alonso	McLaren	Espanha
Linha 3	3	Webber	Williams	Austrália

No exemplo acima podemos dar um nome a essa tabela, um nome para cada coluna. As linhas ou tuplas constituem um registro de informação.

Nessas tabelas é importante existir uma coluna que será a referência para as informações nas demais tabelas. Por exemplo, nesse caso, a coluna 1 seria a chave primária que poderá ser relacionada a outras tabelas. Pode-se observar isso, no exemplo abaixo:

	<i>Coluna 1</i>	<i>Coluna 2</i>	<i>Coluna 3</i>	<i>Coluna 4</i>
	Codigo_Equipe	Codigo_Piloto	GP	Colocação
Linha 1	1	3	Brasil	2
Linha 2	2	2	Brasil	3
Linha 3	3	1	Brasil	1

Aqui podemos ver que a Coluna 2 (Codigo_Piloto) poderá ser a chave primária (Primary Key), pois poderemos relacioná-la à Coluna 1 (Código). Assim sabemos que Massa venceu o GP do Brasil.

Para gerenciar um banco de dados existem os SGBD's (Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados). Trata-se de programas utilizados para criar e manter bancos de dados. Como exemplo, temos: MySQL, PostgreSQL, Firebird, Oracle, DB2, SQLServer.

Podemos citar várias vantagens de se utilizar um banco de dados, tais como: consistência, integração, organização, segurança.

A linguagem SQL (Structured Query Language) foi desenvolvida com a finalidade de manipular e controlar um banco de dados. Através dela podemos criar um banco de dados, criar tabelas, inserir registros, atualizar registros, elaborar consultas, excluir registros, etc.

6.5– Interface Homem-Máquina

Interação homem-computador é o conjunto de processos, diálogos, e ações através dos quais o usuário humano interage com um computador. Em 1992 a ACM (Association for Computing Machinery) apresentou a seguinte definição "A interação homem-computador é uma disciplina que diz respeito ao projeto, avaliação e implementação de sistemas de computador interativos para uso humano e ao estudo dos principais fenômenos que os *cercam*". Classifica como área interdisciplinar abrangendo: ciência da computação (aplicação, projeto e engenharia de interfaces humanas), psicologia (aplicação de teorias dos processos cognitivos e análise empírica do comportamento do usuário de computadores), sociologia e antropologia (interações entre tecnologia, trabalho e organização) e projeto industrial (produtos interativos).

Ergonomia de software - Estudo das aplicações dos fatores humanos a todos os aspectos da relação entre o ser humano, a máquina e o ambiente, que influencia diretamente a segurança, a eficiência, a aceitação e a satisfação no uso de tais sistemas. Abrange leiaute de informação, agrupamento, codificação, teclados, monitores de vídeo, cadeiras, mesas, luz, som, atmosfera.

Primeira geração - painéis com plugues, botões, mostradores e funcionamento dedicado

Composta pelos sistemas de tabulação e pelo ENIAC, desenvolvidos para resolver problemas específicos

Operava o computador através de chaves e botões

O operador da máquina tinha pouca ou nenhuma abstração, não havia qualquer mediação entre o computador e seu usuário especialista.

Segunda geração - lotes de cartões de dados perfurados

Mudança mais importante foi a autonomia de tempo oferecida, pelo processamento em lotes, pois antes usuário ficava o tempo todo que durava o processamento de um programa, dedicado a operação do computador.

Terceira geração - tempo compartilhado via teletipo ("teletype timesharing")

Os sistemas operacionais proporcionaram a execução concorrente de múltiplos serviços, originando o conceito de compartilhamento

Os conceitos de produtividade de máquina (que ocasionaram a execução concorrente de programas), deram origem ao conceito de produtividade do usuário

Quarta geração - sistemas de menus

O desenvolvimento de terminais alfanuméricos rápidos e sofisticados permitiu o desenvolvimento dos menus de escolhas

Quinta geração - controles gráficos e janelas

A tela do computador pode ser transformada em uma mesa de trabalho completa, com folhas de papel que podiam ser folheadas, contendo vários acessórios e recursos.

A disponibilidade de um dispositivo apontador, como o "mouse", permitiu a seleção de objetos na tela, sem a necessidade da digitação de nomes ou da opção através dos menus, como nos sistemas anteriores.

São quatro os tipos de interface mais comuns:

CUI ("character-based user interface") - são as interfaces fundamentadas em textos e caracteres alfanuméricos, fazendo uso da metáfora de uma máquina de escrever ou de um teletipo.

GUI ("graphical user interface") - são as interfaces fundamentadas em gráficos e desenhos, fazendo uso de metáforas de mesas de trabalho, documentos, botões, janelas, etc..

PUI ("pen-based user interface") - são as interfaces compostas de um monitor de vídeo em formato de uma planilha ou bloco de anotações que recebe dados através de uma espécie de caneta eletrônica.

VRUI ("virtual reality-based user interface") - são as interfaces fundamentadas no paradigma da realidade virtual e utilizadas com muito menor frequência que as anteriores por limitação de custos e tecnologia.

As interfaces são muito importantes em vários aspectos: facilitar o aprendizado (diminuindo tempo e

custo), permitindo que o usuário tenha prazer no seu trabalho. O que acaba valendo mais na comparação de dois produtos iguais é a interface.

Os estudos para definir essa interação homem-máquina remontam estudos empíricos realizados por Frederick W. Taylor, para descobrir o melhor modelo para pás e o melhor peso por pá cheia. O principal interesse deste estudo, foi no sentido de aumento de velocidade e motivação dos trabalhadores.

A preocupação com a adequação homem-equipamento continuou a ter algum impacto ao longo da história como pesquisas em desenho industrial, porém não eram vistas como cruciais para o desenvolvimento científico, tecnológico ou comercial. Entretanto, a partir da Segunda Guerra Mundial começaram a surgir máquinas que demandavam, em vez da força muscular de seus operadores, habilidades como sensibilidade, percepção, julgamento e tomada de decisão.

Ao se falar de interfaces homem-computador está se referindo a interfaces que devem se adaptar não apenas aos aspectos físicos do ser humano (como teclados), e sim, em maior quantidade, aos aspectos mentais do ser humano, ou seja, à interação do intelecto do ser humano, através dos órgãos sensitivos computador. Os diversos tipos de entradas e saídas do computador estimulam um ou mais órgãos sensitivos do ser humano.

As informações que chegam à mente são armazenadas, por cerca de um quarto de segundo, em cinco memórias sensoriais, sendo uma memória para cada um dos cinco sentidos (tato, olfato, visão, audição e paladar). Os bons sistemas interativos fazem uso dos vários sentidos, particularmente de estímulos audíveis se for requerida rápida atenção, como por exemplo, no caso de se produzir um conveniente ruído ao se detectar um erro na operação de um sistema aplicativo.

Um outro item que deve ser levado em conta ao se estudar os aspectos mentais envolvidos no relacionamento do ser humano com sistemas é o que diz respeito aos modelos mentais. Barfield denomina tais modelos de modelos do usuário e afirma que são compostos (independente de sua complexidade), por duas partes: Modelo físico do usuário se refere à parte mais fisicamente orientada, aquela que diz respeito a interações com os aspectos físicos do sistema, como tamanho, forma, peso e outras similares e Modelo conceitual do usuário se refere à parte mais conceitual do modelo do usuário, ou àquela que diz respeito a interações com aspectos como comportamento, idéias e lógica.

O foco do projeto de interfaces deve se desviar da interface para a tarefa que o usuário quer desempenhar, a interface deve ser centrada no usuário e nas suas metas e objetivos. Centrar o foco na interface, significa estar preso ao uso das interfaces atualmente existentes, significa pensar em projeto de interfaces, em melhorar as interfaces já existentes. É claro que elas precisam ser melhoradas, mas essa melhora ocorreria naturalmente se o foco do projeto passa-se a ser a tarefa a ser desenvolvida e as necessidades da pessoa que a desenvolverá. As interfaces nesses casos passariam a ser quase imperceptíveis, pois estariam harmoniosamente integradas à tarefa. Os computadores deveriam ser imperceptíveis, é o que acontece com os video-games, por exemplo.

Recomenda-se como prioridades do projeto:

O usuário - o que ele realmente quer fazer? A tarefa - a análise da tarefa. Como o trabalho pode ser feito melhor? Tanto quanto possível, fazer a tarefa dominar e fazer a ferramenta invisível. Aperfeiçoar a interação, fazendo as coisas certas ficarem visíveis, fornecendo os modelos mentais corretos, ou seja, seguir as regras do bom projeto para o usuário, escritas já um milhão de vezes em muitos lugares. No panorama desenhado até aqui fica clara a importância do aporte de muitas áreas de conhecimento, dentre elas destaca-se a ergonomia que se interessa de maneira geral pelo melhoramento das condições de trabalho. No final da última década começou-se a falar em ergonomia de software, esta disciplina vem concentrando os seus esforços particularmente nas condições de utilização de um software por seus usuários. Para tal, é preciso conhecer o usuário sob várias perspectivas. Destaca-se também a psicologia cognitiva que aborda os fenômenos da aprendizagem, percepção, memória, representação de conhecimento, etc. A psicologia cognitiva permite uma compreensão maior do comportamento do usuário e das conseqüências das suas reações sobre a concepção de aplicações interativas.

6.6– Sistemas de Informação

A informação é hoje um dos bens mais preciosos de uma organização. Sendo assim precisamos entender o que isso significa. Temos de entender que informação quando bem utilizada vira conhecimento, que pode ser definido como estar ciente e ter o entendimento de um conjunto de informações, saber como as

informações podem ser úteis para suportar determinado processo ou tarefa . Assim um SI abrange um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações para o suporte ao controle e à tomada de decisões nas organizações.

Os componentes do SI são Hardware (todos os dispositivos de Entrada, Saída e Processamento), Software, Banco de Dados (coletor e organizador de dados para gerar informações), Telecomunicações: (redes, acesso à internet, etc.), Pessoas (profissionais de SI, usuários do SI), Procedimentos (estratégias, políticas, métodos e regras usados pelo homem para operar o SI).

Através do SI espera-se conseguir uma vantagem competitiva, agregar valor ao produto, maior segurança, melhor serviço, diminuir custos e erros, melhorar a qualidade e a tomada de decisões.

Dentro deste aspecto temos os Sistemas de Suporte Gerenciais que são divididos em: Sistemas de Suporte Executivo, Sistemas de Informações Gerenciais e Sistemas de Suporte à Decisão. Cada um deles atende a um nível de especificidade.

Os SSE atendem um nível da alta administração exigindo planejamento estratégico, cronogramas de longo prazo, informações externas. Os SIG e SSD atendem níveis médios e inferiores que lidam com questões operacionais cotidianas e de curto prazo.

6.7– Computação Gráfica

Sub-área da Ciência da Computação que consiste em métodos e técnicas usadas para criar, armazenar e manipular modelos de objetos e suas imagens via computador. Em 1950 tem início a Computação Gráfica, pela primeira vez, um tubo de raios catódicos foi ligado à um Computador, no MIT. Em 1959, surge o termo Computer Graphics - criado por Verne L. Hudson, quando o mesmo coordenava um projeto para a Boeing de simulação de fatores humanos em aviões; 1962: No MIT o projeto TX2 com o aluno Ivan Sutherland usa um computador para fazer desenhos em sua tese de doutorado; 1970: Surgem os primeiros monitores à varredura. Assim as aplicações são Computação Científica, Simulação Visual, Processamento de Textos, Entretenimento, Medicina, etc.

Podemos dividir em vetoriais onde os dados são representados por pontos ordenados e linhas, capazes de ligar tais pontos e matriciais que consiste de uma matriz de pontos no espaço e a cada ponto é associado um atributo de Intensidade.

A entrada pode ser diferenciada em 2 categorias diferentes: coordenadas relativas x coordenadas absolutas.

Temos a vetorial: Coordenadas - mouses (ópticos e mecânicos), relativas - joysticks, bolota e diais - Coordenadas – teclados absolutas - mesas digitalizadoras- caneta óptica - tela óptica - “touch screen”; Matricial – Digitalizadores de vídeo: a partir de um sinal de televisão gera uma matriz de pontos em um monitor de vídeo; Varredores digitais (SCANNER): são baseados na absorção da luz;

Na década de 60 começou-se a discutir o fato de um computador, ao invés de manusear caracteres, manusear pixel (pontos individuais da tela).

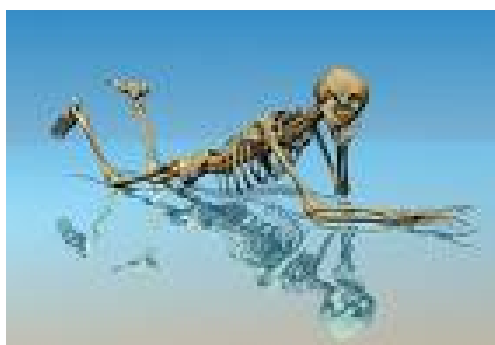


Figura 26:

Computação Gráfica

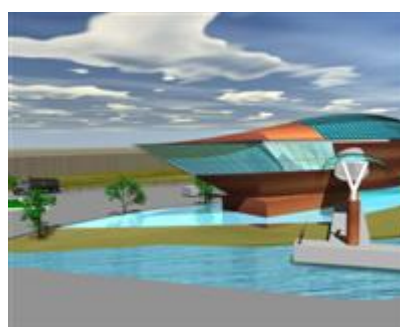


Figura 27: Aplicações

6.9– Robótica

Na década de 60, os primeiros robôs começaram a ser usados com o objetivo de substituir o homem em tarefas desagradáveis que poderia correr risco de vida: temperaturas elevadas, ruídos extremos, ambientes poluídos, trabalhos repetitivos.

Atualmente a robótica traz consigo questões relevantes como: o constante aumento dos níveis salariais dos empregados, o extraordinário avanço tecnológico no ramo de computadores que induz à redução dos preços do robô e o desemprego estrutural (homem substituído pela máquina).

O robô tem algumas vantagens sobre os humanos: não se cansa, não necessita de salário, pode manter uma qualidade uniforme na produção, não necessita de condições ambientais especiais. Porém ele precisa de aprendizado, memória e movimentos limitados se comparado a um homem.

Um robô é composto de um braço mecânico motorizado e um cérebro na forma de um computador que controla seus movimentos. O computador guarda em sua memória um programa que detalha o curso que o braço seguirá. Quando o programa está rodando, o computador envia sinais ativando motores que movem o braço e a carga no final dele. Para realizar certas tarefas os robôs precisam de habilidades sensoriais similares às do homem. O computador que controla o robô deve possuir as seguintes características: memória para guardar os programas, conexões para os controladores dos motores, conexões para entrada e saída de dados e para ativar os programas operacionais, unidade de comunicação controlada por um humano.



Figura 28: Um dos mais recentes robôs

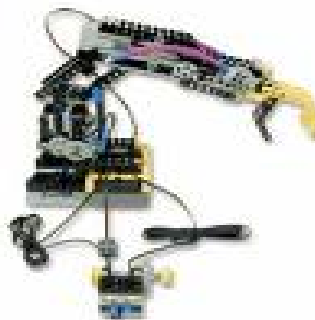


Figura 29: Braço Mecânico

6.10– Inteligência Artificial

A IA nasceu em 1956 com uma conferência de verão em Dartmouth College, USA. Desde seus primórdios, a IA gerou polêmica, a começar pelo seu próprio nome. O desconhecimento dos princípios que fundamentam a inteligência, por um lado, e dos limites práticos da capacidade de processamento dos computadores, por outro, levou periodicamente a promessas exageradas e às correspondentes decepções.

Foram propostas algumas definições operacionais: "uma máquina é inteligente se ela é capaz de solucionar uma classe de problemas que requerem inteligência para serem solucionados por seres humanos"; "Inteligência Artificial é a parte da ciência da computação que compreende o projeto de sistemas computacionais que exibam características associadas, quando presentes no comportamento humano, à inteligência"; ou ainda "Inteligência Artificial é o estudo das faculdades mentais através do uso de modelos computacionais".

Existem duas linhas principais de pesquisa: conexionista (visa à modelagem da inteligência humana através da simulação dos componentes do cérebro – redes neurais) e a linha simbólica (sistemas especialistas), esta pode ser dividida em 3 etapas: Clássica (1956-1970) cujo objetivo era simular a inteligência humana através de métodos solucionadores gerais de problemas e lógica, no entanto houve uma subestimação da complexidade computacional dos problemas; Romântica (1970-1980) cujo objetivo era simular a inteligência humana em situações pré-determinadas através de representação de conhecimento adaptados ao tipo de problema, entretanto mais uma vez ocorreu uma subestimação da quantidade de

conhecimento necessária para tratar mesmo o mais banal problema de senso comum; Moderna (1980-1990) em que o objetivo é simular o comportamento de um especialista humano ao resolver problemas em um domínio específico.



Figura 30: Inteligência Artificial

Referências Bibliográficas

CARVALHO, Jose Oscar. PELISSONI, Carla G. Apostila Interação Humano-Computador. PUC-CAMPINAS.

COSTA, Thiago M. Introdução a Banco de Dados. Disponível em <http://dfm.ffclrp.usp.br/infobio/>. Acessado em 12/12/2006

Vários Autores. História da IA. Disponível em <http://www.das.ufsc.br/gia/history>. Acessado em 15/12/2006.

FRANCHIN, Marcelo. Introdução a Robótica. Disponível em <http://www.dee.feb.unesp.br/>. Acessado em 12/01/2006

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane Price. Sistemas de Informação. LTC. 2001. Rio de Janeiro

GUIMARÃES, Angelo Moura; LAGES, Newton Alberto. Introdução à Ciência da Computação. LTC. 2005. Rio de Janeiro.

WIKIPEDIA. <http://www.wikipedia.org>. Acessado em 12/11/2006