

O COMPUTADOR

SCC – 121 Introdução à Programação Física Computacional 2009



O COMPUTADOR - Sumário

Modalidades de Computadores Componentes Básicos do Computador

O Hardware

- A Memória do Computador
- Unidades de Entrada e Saída
- A Unidade Central de Processamento

O Software

- Aplicações do Software
- Ciclo de Vida do Software
- Programação e Níveis de Linguagem



INFORMÁTICA

- Informática é informação automática tratamento da informação de modo automático
- Informática pressupõe o uso de computadores eletrônicos no trato da informação
- Cabe à informática a tarefa de coletar, tratar e disseminar dados gerando informação

INFORMÁTICA

- DADOS: Elementos conhecidos de um problema
- INFORMAÇÃO: Um conjunto estruturado de dados, transmitindo conhecimento



Quanto à características de Operação:
 ANALÓGICOS e DIGITAIS

Quanto à características de Utilização:
 CIENTÍFICOS E COMERCIAIS

Quanto à características de Construção:
 1ª, 2ª, 3ª e 4ª GERAÇÃO



ANALÓGICOS: representam variáveis por meio de analogias físicas

- Lord Kelvin (1872) 1o. computador analógico de grande porte
- Previa a altura das marés nos portos ingleses
- Construído com pesos e polias que simulavam os efeitos do sol, da lua e dos ventos nas marés
- Os resultados eram mostrados em gráficos



DIGITAIS: capazes de executar seqüências de operações aritméticas (soma, subtração, multiplicação e divisão) e operações lógicas (comparações) através de pulsações elétricas que representam os dígitos 0 (ausência de corrente) e 1 (presença de corrente)

I-, 2-, 3- c 1- olnayao



Quanto à características de Operação:

CIENTÍFICOS: empregados em áreas de cálculos e pesquisas científicas, onde são requeridos resultados de maior precisão

Quanto à características de Construção:

1ª, 2ª, 3ª e 4ª GERAÇÃO



Quanto à características de Operação:

COMERCIAIS: caracterizam-se por permitirem o trato rápido e seguro de problemas que comportam grande volume de entrada e saída de dados

Quanto a caracteristicas de Construção:

1ª, 2ª, 3ª e 4ª GERAÇÃO



Quanto à características de Operação:
 ANALÓGICOS e DIGITAIS

1ª GERAÇÃO: circuitos eletrônicos a válvulas, operações internas em milissegundos, computadores de grande porte, processamento sequencial de uma tarefa por vez



Quanto à características de Operação:

VÁLVULA: Dispositivo que conduz a corrente elétrica num só sentido

MILISSEGUNDO: 10⁻³ segundos

PROCESSAMENTO SEQUENCIAL: processamento de tarefas na ordem em que estas aparecem



Quanto à características de Operação:
 ANALÓGICOS e DIGITAIS

2ª GERAÇÃO: circuitos eletrônicos formados por transistors, operações internas em microsegundos, tamanho reduzido em 1/5, 10 vezes mais confiável



Quanto à características de Operação:
 ANAI ÓGICOS e DIGITAIS

TRANSISTOR: Amplificador de cristal, inventado nos EUA, em 1948, para substituir a válvula (prêmio Nobel de 1956)

MICROSSEGUNDO: 10⁻⁶ segundos



Quanto à características de Operação:
 ANALÓGICOS e DIGITAIS

Quanto à características de Utilização:

3ª GERAÇÃO: circuitos integrados (SSI e MSI), operações internas em nanosegundos, execução de vários programas simultaneamente

- CIRCUITO INTEGRADO: Circuito eletrônico constituído de elevado número de componentes arrumados em um chip (uma "pastilha" de semicondutor) de poucos centímetros ou milímetros quadrados
- SSI integração em pequena escala menos de 10 elementos por chip
- MSI integração em média escala 10 a 100 elementos por chip

NANOSEGUNDO: 10-9 segundos



Quanto à características de Operação:
 ANALÓGICOS e DIGITAIS

Quanto à características de Utilização:

4ª GERAÇÃO: tecnologia de firmware, integração em escalas superiores (LSI,VLSI, SCSI, ULSI), operações internas em picosegundo

MADALIDADEC DE COMBUTADODEC

- FIRMWARE: Programa (ou software de modo geral) armazenado em chip
- LSI integração em grande escala 100 a 5000 elementos por chip
- VLSI integração em muito grande escala 5.000 a 50.000 elementos por chip
- SCSI integração em super grande escala 50.000 a 100.000 elementos por chip
- ULSI integração em ultra grande escala mais de 100.000 elementos por chip

PICOSEGUNDO: 10⁻¹² segundos



Componentes Básicos do Computador

 HARDWARE: Toda parte física do computador -Equipamento propriamente dito.

Inclui: circuitos eletrônicos, gabinete, fonte de energia, cabos, teclado, mouse, etc.

 O SOFTWARE: Constituído pelos programas que permitem atender às necessidades do usuário



UNIDADES FUNCIONAIS BÁSICAS .

MEMÓRIA

MEMÓRIA AUXILIAR

MEMÓRIA PRINCIPAL

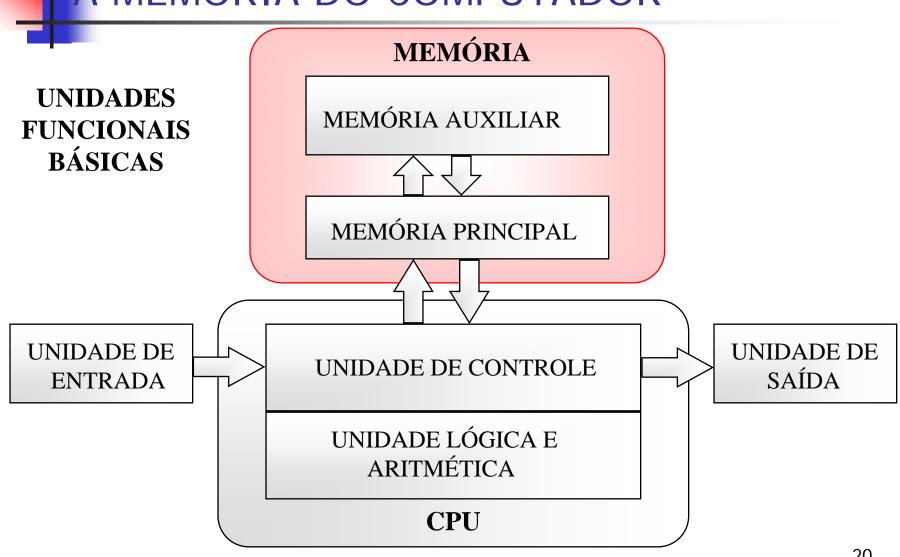
UNIDADE DE ENTRADA

UNIDADE DE CONTROLE

UNIDADE LÓGICA E ARITMÉTICA

CPU

UNIDADE DE SAÍDA





- A memória do computador é dividida unidades pequenas e de mesmo tamanho, chamadas PALAVRAS, sendo que cada uma tem um único endereço.
- Os endereços são permanentes (vêm da fábrica) e não podem ser modificados pelo programador

	PALAVRA	PALAVRA			
endereço	00	04			
	PALAVRA	PALAVRA			
endereço	08				



- A PALAVRA é formada por um grupo de 2, 4, 6 e até 8 BYTES (depende do modelo de computador).
- Exemplo: Palavra de 4 bytes

endereço endereço

PALAVRA				PALAVRA			
byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte
00	01	02	03	04	05	06	07
00				04			



BYTE (binary term) : Unidade básica da informação.

O byte é composto por 8 BITS

BIT (binary digit) - dígitos binários

BYTE							
bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit



- Os computadores armazenam as informações e fazem todo seu tratamento baseado em fenômenos sobre sistemas biestáveis
- Os símbolos básicos usados para representar os dois estágios são o 0 e o 1 (dígitos binários)

BYTE							
bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
0 ou 1	0 ou 1						



- Interligando todas as partes do computador, existem fios por onde "circulam" os bits.
- Computador de 16 bits => existem 16 fios para o transporte dos dados
- Computador de 32 bits => existem 32 fios para o transporte dos dados



Armazenamento de Informações NÃO NUMÉRICAS

- É feita através de um esquema de codificação.
- Dois métodos de codificação são os mais populares na indústria de computadores:
 - código EBCDIC (de 8 bits) Extended Binary
 Coded Decimal Interchange Code
 - código ASCII (de 7 bits) American Standard
 Code for Information Interchange



Código ASCII (7 bits)

 Cada byte armazena um caractere: algarismo, letra, símbolo ou caractere de controle.

CARACTERE	ZONA			PARTE NUMÉRICA				
0	0	1	1	0	0	0	0	
9	0	1	1	1	0	0	1	
A	1	0	0	0	0	0	1	
\mathbf{a}	1	1	0	0	0	0	1	9
\mathbf{P}	1	0	1	0	0	0	0	
+	0	1	0	1	0	1	1	
				BYTE				



Código ASCII (7 bits)

- Possibilidade de 2⁷ representações diversas (128 caracteres)
 - alfabeto inglês em letras minúsculas e maiúsculas (52)
 - caracteres decimais numéricos (10)
 - caracteres especiais e de operação (33)
 - caracteres de controle (33)

Armazenamento de Informações *NUMÉRICAS*

- A representação de grandezas numéricas está fundamentalmente ligada à arquitetura do computador e aos tipos de dados de cada linguagem.
- Linguagens voltadas para a área científica caracterizam-se por terem tipos de dados que possibilitam cálculos mais complexos.



Armazenamento de Informações *NUMÉRICAS*Exemplo PASCAL

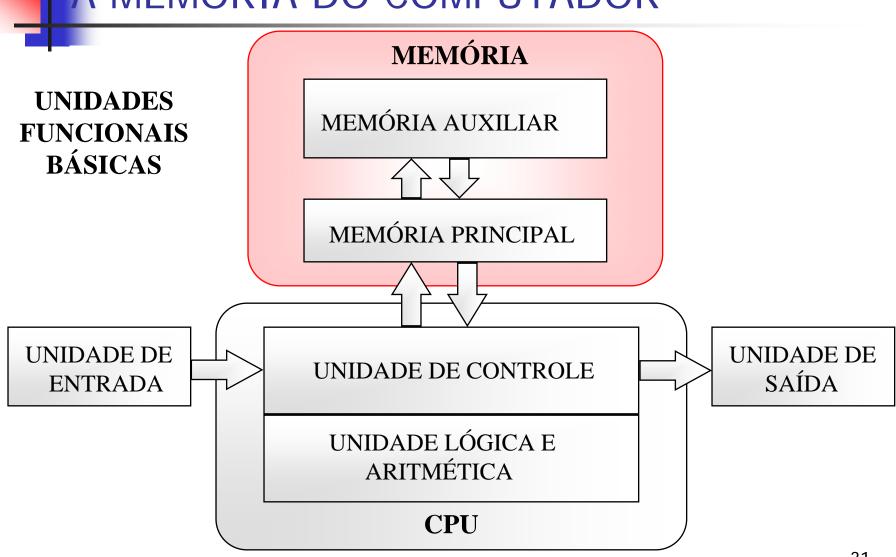
- Utiliza 2 bytes (16 bits) para armazenar um valor decimal inteiro (tipo integer).
- 1 bit é utilizado para o sinal e 15 bits para o módulo do número (0 positivo e 1 negativo)

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Qual o maior valor do tipo *integer* que o PASCAL aceita? 32767

AN

A MEMÓRIA DO COMPUTADOR



A memória é dividida em camadas:

- memória cache
- memória principal
- memória auxiliar

A memória é dividida em camadas:

MEMÓRIA CACHE

- Camada mais próxima do processador
- Funcionamento muito rápido
- Alto custo
- Pequena, devido ao custo

A memória é dividida em camadas:

MEMÓRIA PRINCIPAL

- Dados que não cabem na memória cache residem na memória principal
- Mais lenta
- Maior que a cache
- Custo inferior a cache



MEMÓRIA AUXILIAR (discos magnéticos)

- Armazenam os dados que não cabem na memória principal
- Podem reter grande quantidade de dados
- Os dados não são perdidos quando o computador é desligado
- Funcionamento muito lento



MEMÓRIA AUXILIAR (discos magnéticos)

Dois tipos de disco:

DISCOS MAGNÉTICOS RÍGIDOS:

Winchesters, Hard Disk

DISCOS MAGNÉTICOS FLEXÍVEIS:

Disquetes ou Floppy

Os dados e programas devem primeiro ser transferidos para a memória principal antes de serem processados



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

O PORTE do computador depende de:

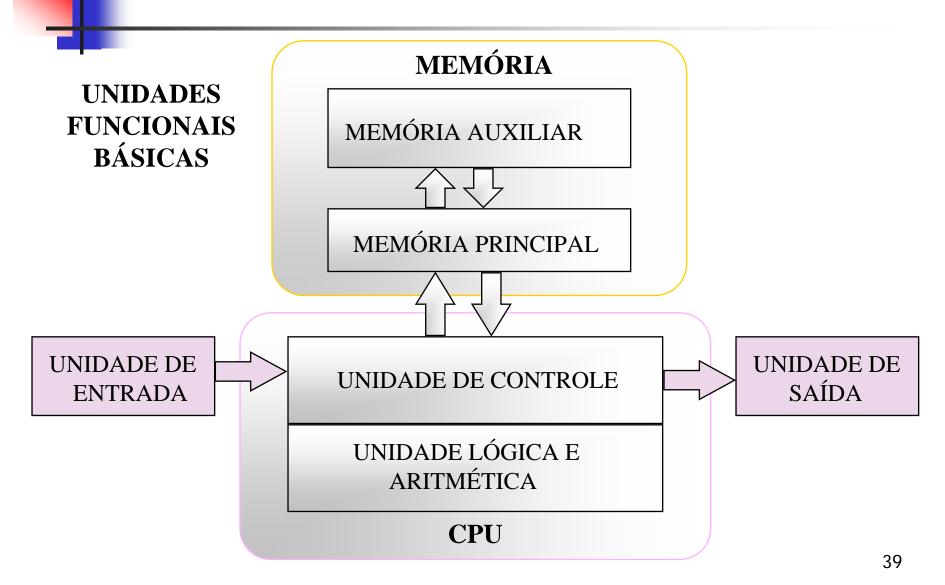
- componentes (essência da memória e do processador)
- arquitetura,
- periféricos e
- software básico.
- O tamanho da memória principal é um dos indicadores do porte do computador
- Unidade de medida: byte



A MEMÓRIA DO COMPUTADOR

UNIDADES DE MEDIDA

- Kbyte = 1024 bytes
- kilobyte (Kbyte ou KB) ~= 10³ bytes
- megabyte (Mbyte ou MB) ~= 10⁶ bytes
- gigabyte (Gbyte ou GB) ~= 10⁹ bytes
- terabyte (Tbyte ou TB) $\sim = 10^{12}$ bytes





MONITOR DE VÍDEO

- Equipamento provido de TRC (Tubo de Raios Catódicos) ou MCL (Monitor de Cristal Líquido)
- Monitores Monocromáticos (MDA): verde, âmbar ou branco
- Monitores Policromáticos :

CGA, EGA, VGA, Super VGA



MONITOR POLICROMÁTICOS:

- CGA: processa até 4 cores simultaneamente e possui baixa resolução gráfica *
- EGA: processa até 16 cores simultaneamente e tem média resolução gráfica
- VGA: processa mais de 16 cores simultaneamente, com alta resolução gráfica
- Super VGA: mostra 256 cores simultaneamente, com altíssima resolução gráfica



MONITOR POLICROMÁTICOS:

 CGA: processa até 4 cores simultaneamente e possui baixa resolução gráfica *

*Resolução Gráfica: responde pela qualidade da imagem exibida pelo monitor

 Super VGA: mostra 256 cores simultaneamente, com altíssima resolução gráfica



TECLADO

Semelhante ao teclado da máquina de escrever, com algumas teclas não usuais na datilografia e um teclado numérico reduzido

IMPRESSORA

Matriciais, de agulhas, jatos de tinta ou a laser

LEITORA ÓTICA

São aceitos os próprios documentos originais. A unidade de leitura compara as formas impressas com as formas dos caracteres gravados em sua memória.



LEITORA DE CARACTERES MAGNÉTICOS

- São aceitos os próprios documentos originais. As informações são impressas com uma tinta magnetizável.
- Os caracteres são imantados na entrada, lidos e, em seguida, desimantados



UNIDADE DE DISCO MAGNÉTICO FLEXÍVEL

Destinadas a disquetes de alta densidade, dupla face e 3 1/2 polegadas de diâmetro (Disk Drive ou Drive)



LEITORA DE CÓDIGO DE BARRAS

- Consistem basicamente em um foto detector e em um decodificador, acondicionados em um dispositivo conhecido como CANETA ÓTICA, através da qual são fornecidas ao computador as informações contidas na etiqueta
- Há diversos métodos de codificação de dados através de barras: Todos se baseiam em sucessão de listras escuras de largura variável intercaladas por espaços claros, passível de ser interpretada por processos óticos



TELA SENSÍVEL AO TOOUE

Dispositivo de entrada que permite ao usuário selecionar opções através de indicações sobre o vídeo, que se constituem um painel sensível a pressões

CD-ROM (Compact- Disk Read-Only Memory)

- Forma mais moderna de armazenamento de dados
- Caracterizada pelo uso de técnicas óticas de laser, em vez do eletro magnetismo
- Um CD pode armazenar caracteres, sons e imagens
- Elemento básico dos SISTEMAS MULTIMÍDEA (sistemas cujas unidades de entrada e saída trabalham com várias formas distintas de mídia ao mesmo tempo)

4

UNIDADES DE ENTRADA E SAÍDA

CD-ROM (Compact- Disk Read-Only Memory)

Mesma Tecnologia:

- WORM (Write Once, Read Many) discos óticos que podem ser gravados apenas uma vez, mas lidos inúmeras vezes
- Discos apagáveis (Magneto Optical erasable disk) - discos regraváveis, que permitem inúmeras atualizações



MOUSE

- É um apontador eletrônico cujos movimentos são transmitidos a um cursor em forma de seta, prestando-se à entrada de dados e instruções.
- O mouse substitui, com vantagem, o teclado em uma série de tarefas, porém não o torna indispensável (Ex: entrada de textos)



TRACKBALL ou BALLPOINT

Espécie de mouse, do qual foi o precursor, junto ao teclado dos computadores portáteis como notebooks



SCANNER ou DIGITALIZADOR

- Dispositivo de entrada que digitaliza objetos escritos, desenhos (figuras) e fotografias sobre papel ou qualquer outro meio e armazena essas informações sob forma de sinais digitais, em arquivos
- As mesas que suportam scanners são chamadas MESAS DIGITALIZADORAS



PLOTTER

Dispositivo de saída constituído de um mecanismo que produz desenhos, gráficos e diagramas baseados em linhas contínuas através de movimentos de elementos traçadores sobre a superfície de papel ou outro meio.

JOYSTICK

- Unidade de entrada utilizada para controle de cursor, deslocamento de imagens na tela e comandos de eventos.
- É munido de hastes e botões

MODEM

Unidade de comunicação que modula e demodula sinais digitais, permitindo troca de programas e dados entre equipamentos de computação, a médias e longas distâncias



FAX-MODEM

Em um slot de expansão do microcomputador pode-se encaixar uma placa de fax o que lhe proporcionará recursos semelhantes ao de um fac-simile (fax) comum.

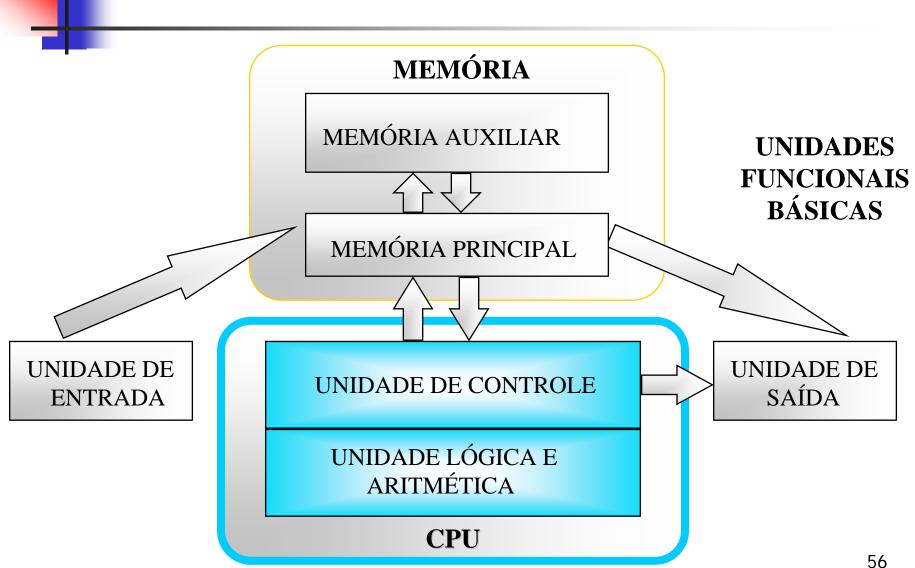
SINTETIZADOR DE VOZ

Saída de informações via voz, através da codificação e repetição de frases précomunicadas, ou por transformação de sinais digitais em sinais sonoros.

55



UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO





UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO

- Na CPU são executadas as instruções
 - Instrução: comando que define integralmente uma operação a ser executada
 - Programa: instruções ordenadas logicamente.
- A CPU tem tem 2 unidades:
 - UNIDADE DE CONTROLE: determina a execução e interpretação dos dados que estão sendo processados
 - UNIDADE LÓGICA E ARITMÉTICA: recebe os dados da memória para processá-los quando uma instrução aritmética ou lógica é executada



UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO

VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO: costuma ser expressa através de:

MIPS (milhões de instruções por segundo)

Ex: Pentium de 166 MIPS

 MFLOPS ou MEGAFLOPS (milhões de operações de ponto flutuante por segundo)

Utilizada em sistemas onde há maior interesse em aplicações numéricas (sistemas científicos e sistemas de computação gráfica)



UNIDADES FUNCIONAIS BÁSICAS

MEMÓRIA AUXILIAR

MEMÓRIA

MEMÓRIA PRINCIPAL

UNIDADE DE

ENTRADA

UNIDADE DE CONTROLE

UNIDADE LÓGICA E **ARITMÉTICA**

CPU

UNIDADE DE SAÍDA

59



Componentes Básicos do Computador

 HARDWARE: Toda parte física do computador -Equipamento propriamente dito.

Inclui: circuitos eletrônicos, gabinete, fonte de energia, cabos, teclado, mouse, etc.

 O SOFTWARE: Constituído pelos programas que permitem atender às necessidades do usuário



- O Software envolve um conjunto de:
- 1- INSTRUÇÕES que quando executadas produzem a função e o desempenho desejados
- 2- ESTRUTURAS DE DADOS que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação
- 3- DOCUMENTOS que descrevem a operação e o uso dos programas



APLICAÇÕES DO SOFTWARE

- SOFTWARE BÁSICO
 - Coleção de programas escritos para dar apoio a outros programas
- SOFTWARE DE TEMPO REAL
 - Software que monitora, analisa e controla eventos do mundo real
- SOFTWARE COMERCIAL
 - Sistemas de operações comerciais e tomadas de decisões administrativas



APLICAÇÕES DO SOFTWARE

- SOFTWARE CIENTÍFICO E DE ENGENHARIA
 - Caracterizado por algoritmos de processamento de números
- SOFTWARE EMBUTIDO
 - Usado para controlar produtos e sistemas para os mercados industriais e de consumo
- SOFTWARE DE COMPUTADOR PESSOAL
 - Envolve processamento de textos, planilhas eletrônicas, diversões, etc.



APLICAÇÕES DO SOFTWARE

SOFTWARE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

 Faz uso de algoritmos não numéricos para resolver problemas que não sejam favoráveis à computação ou à análise direta.



CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

- O desenvolvimento do software compreende um conjunto de etapas citadas como CICLOS DE VIDA DE SOFTWARE
- Essas etapas envolvem Métodos, Ferramentas e Procedimentos para a construção e manutenção do software.
- O ciclo de vida de software contém 3 fases genéricas: DEFINIÇÃO, DESENVOLVIMENTO e MANUTENÇÃO



CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

DEFINIÇÃO DESENVOLVIMENTO MANUTENÇÃO

O QUE

COMO

ALTERAÇÕES



DEFINIÇÃO (O QUE) Análise de Sistema Análise de Requisitos

DESENVOLVIMENTO (COMO)

Projeto
Codificação
Teste

MANUTENÇÃO (ALTERAÇÕES)

Entendimento Modificação Revalidação

Atividades de Apoio

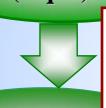
- Gerenciamento de Configuração
- Garantia de Qualidade de Software
- Planejamento e Acompanhamento



Etapas da Construção de Programas

Definição do Problema

DEFINIÇÃO (o que)



DESENVOLVIM (como)

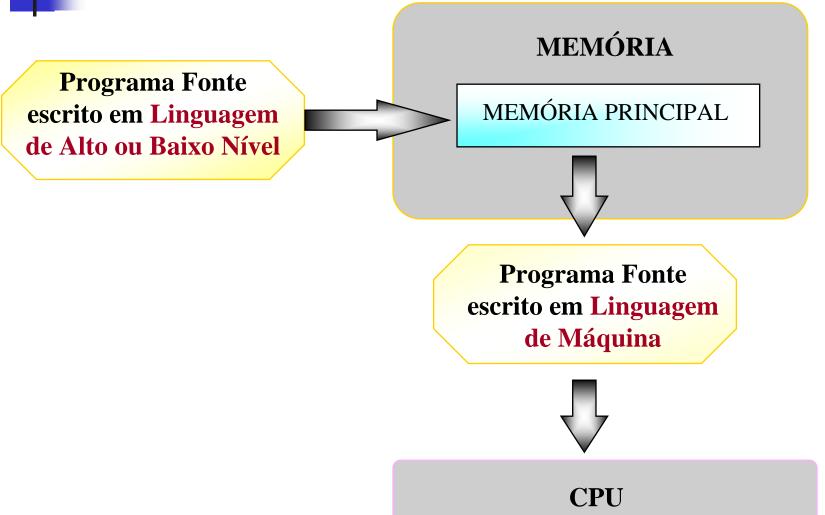
- Projetar a Solução (ALGORITMO)
- Codificar a Solução (Programar em Linguagem de Computador)
- Testar o Programa

Revisões

Documentação



Programação e Níveis de Linguagem





Programação e Níveis de Linguagem

MEMÓRIA

Programa Fonte

c LINGUAGEM DE MÁQUINA

- Uma CPU somente pode compreender instruções que sejam expressas em termos de sua LINGUAGEM DE MÁQUINA
- Um programa escrito em linguagem de máquina consiste de uma série de números binários e é muito difícil de ser entendido pelas pessoas.

Exemplo: Cada instrução é constituída de 2 partes: código da operação operando 01010

CPU

Programação e Níveis de Linguagem

LINGUAGEM DE BAIXO NÍVEL

São linguagens de programação nas quais os programas são escritos em uma notação que está próxima da linguagem de máquina

Exemplo:

código da operação operando significado LD A load A MPI 5 multiplica 5



CPU

L Programação e Níveis de Linguagem LINGUAGEM DE ALTO NÍVEL (OU DE COMPILADORES)

São linguagens de programação nas quais se pode escrever programas em uma notação próxima à maneira natural de expressar o problema que se deseja resolver

Exemplo:

RESULT = D-((A+B)/C)

Aplicações Científicas:

FORTRAN, ALGOL, BASIC, APL, LISP, PASCAL, ADA, C, PROLOG, PLI

Aplicações Comerciais:

COBOL, RPG, PLI



CPU



Pro escrito de Alt

COMPILADOR

Programa utilizado pelo computador para traduzir os comandos simbólicos de uma linguagem de alto nível, para linguagem de máquina.

escrite MONTADOR

Programa utilizado pelo computador para traduzir os comandos simbólicos de uma linguagem de baixo nível , para linguagem de máquina

INTERPRETADOR

Lê e executa uma declaração do programa por vez. Nenhuma fase intermediária de compilação é necessária. A execução do programa interpretado requer que o interpretador da linguagem esteja sendo executado no computador.



O COMPUTADOR - Sumário

Modalidades de Computadores Componentes Básicos do Computador

O Hardware

- A Memória do Computador
- Unidades de Entrada e Saída
- A Unidade Central de Processamento

O Software

- Aplicações do Software
- Ciclo de Vida do Software
- Programação e Níveis de Linguagem



FIM

Este material foi preparado pela Profa. Dra. Rosely Sanches e Profa. Solange Oliveira Rezende Revisado por Cristiane Y. Imamura