

CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

Disciplina: Arquitetura e Organização de Computadores

CONCEITOS BÁSICOS

Prof. Alexandre Tannus

Objetivos

- ▶ Apresentar os conceitos iniciais de Arquitetura e Organização de Computadores
- ▶ Entender o Sistema Internacional de Medidas
- ▶ Compreender as diferenças entre o SI e as unidades de medida utilizadas em computação

Introdução

Conceitos Importantes

Sistemas de medidas

Exercícios

Questionamentos

- ▶ O que é arquitetura de computadores?
- ▶ O que significa organização de computadores?
- ▶ Quais são os componentes fundamentais de um computador e como eles se interconectam?
- ▶ Como fazer para comunicar vários computadores?

Motivação

- ▶ Usuário
 - ▶ Ciência dos recursos disponíveis, pontos fortes e limitações do sistema computacional
- ▶ Programador
 - ▶ Utilização mais eficaz dos recursos da máquina para otimizar o desempenho dos softwares

Motivação

- ▶ Analista de sistemas
 - ▶ Entendimento das especificações técnicas para embasar a aquisição de equipamentos
 - ▶ Capacidade de analisar a melhor solução para um problema, avaliando as opções disponíveis
- ▶ Gerente do sistema
 - ▶ Entendimento de relatórios de desempenho para maximizar a disponibilidade e eficiência do sistema

Definição

- ▶ Arquitetura
 - ▶ Atributos visíveis ao programador
 - ▶ Ex.: conjunto de instruções, mecanismos de entrada/saída (E/S), representação de dados
- ▶ Organização
 - ▶ Unidades operacionais e suas interconexões
 - ▶ Ex.: interface computador-periféricos, tecnologia de memória utilizada, detalhes de hardware transparentes ao programador

Exemplo - Processadores Intel Core i7

Arquitetura	Modelo (Organização)
7ª geração	i7-7700
	i7-7700K
	i7-7700T
	i7-7600U
	i7-7500U
6ª geração	i7-6700K
	i7-6700T
	i7-6970HQ
	i7-6500U

Componentes do sistema computacional

- ▶ Hardware
 - ▶ Parte física do sistema
 - ▶ Componentes eletrônicos, periféricos E/S, etc.
- ▶ Software
 - ▶ Sequência de instruções lógicas
 - ▶ Aplicativos, sistema operacional

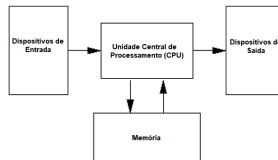
Componentes do sistema computacional

- ▶ Dados
 - ▶ Informação a ser processada e/ou manipulada
 - ▶ Devem ser representados em uma forma reconhecível pelo sistema
- ▶ Comunicação
 - ▶ Possibilita a conexão entre sistemas

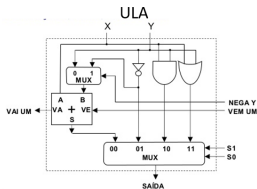
Modelo Hierárquico

- ▶ Define níveis com um conjunto de componentes e seus respectivos inter-relacionamentos
- ▶ Em cada nível é importante reconhecer a estrutura e a função
 - ▶ Estrutura: como os componentes são inter-relacionados
 - ▶ Função: operação individual de cada componente
- ▶ Facilita a compreensão e projeto do sistema

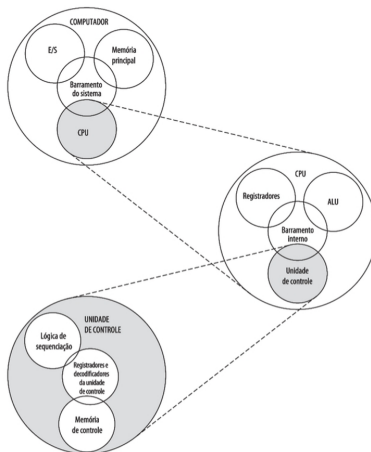
Modelo hierárquico - exemplo



Arquitetura da CPU



Modelo hierárquico - exemplo

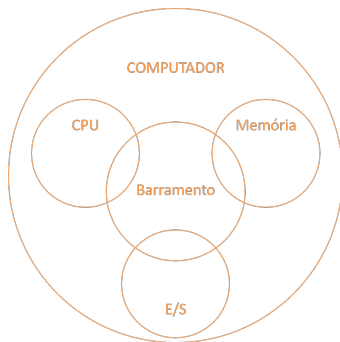


Funções do sistema computacional

- ▶ Processamento de dados
- ▶ Armazenamento de dados
- ▶ Movimentação de dados
 - ▶ Entrada (*Input*) e saída (*Output*)
- ▶ Controle

Estrutura

- ▶ Unidade Central de Processamento (CPU)
- ▶ Memória
- ▶ Dispositivos de Entrada/Saída
- ▶ Barramentos



Padrões e protocolos

▶ Padrões

- ▶ Garantem o funcionamento em conjunto de diversos componentes do sistema, mesmo que sejam de fabricantes diferentes
- ▶ Aplicáveis ao hardware, software, dados e comunicação

▶ Exemplos

- ▶ Hardware: tensão de alimentação, pinos de um conector
- ▶ Software: SQL, máquinas virtuais
- ▶ Dados: JPEG, GIF, PDF
- ▶ Comunicação: Ethernet

Padrões e protocolos

- ▶ Protocolos
 - ▶ Conjuntos específicos de regras básicas acordadas que possibilitam a comunicação (Englander, 2011)
- ▶ Exemplos
 - ▶ HTTP
 - ▶ TCP/IP

Firmware

- ▶ Conjunto de instruções desenvolvido para realizar o gerenciamento do hardware em um dispositivo eletrônico
- ▶ Depende totalmente da arquitetura do dispositivo
- ▶ Ex.: BIOS

Sistema operacional

- ▶ Software responsável pela interpretação de comandos e interface usuário-máquina
- ▶ Realiza o gerenciamento dos aplicativos executados pelo usuário
- ▶ Ex.: Windows, Linux, iOS, Android

Linguagem de máquina

- ▶ Sequência ordenada de números que representam as instruções que serão executadas pelo processador
- ▶ Cada processador possui um conjunto específico de instruções

The screenshot shows the DOSBox Debugger interface with several panels. The top panel displays register values (EAX, ESI, DS, etc.). The middle panel shows a data overview with memory addresses and hex values. The bottom panel shows assembly instructions with their corresponding registers and values. Annotations with arrows point to specific instructions:

- Check user input**: Points to the instruction at address 0197:013F: `00 58 FF 00 A0 88 98 78 63 90 98`.
- Get's the user input**: Points to the instruction at address 0197:014F: `98 83 00 58 FF 00 59 65 70 21 00 00 00 00 00`.
- Displays the "Authorization Code" prompt**: Points to the instruction at address 0197:015F: `00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00`.

The assembly panel shows instructions like `pop ds`, `mov si, [0112]`, `call near word [010A]`, `call near word [0106]`, `call near word [010E]`, `ret`, `pop di`, `ror byte [bp+di+141E], 1`, `add [bp+di+1636], cx`, and `add [bx+di+0009], di`.

Sistema Internacional

Medida	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Tempo	segundo	s
Massa	grama	g
Velocidade	metro por segundo	m/s
Resistência elétrica	Ohm	Ω
Tensão elétrica	Volt	V
Corrente elétrica	Ampere	A
Frequência	Hertz	Hz

Sistema Internacional - Submúltiplos

Prefixo	Símbolo	Expoente	Explícito
mili	m	10^{-3}	0,001
micro	μ	10^{-6}	0,000001
nano	n	10^{-9}	0,000000001
pico	p	10^{-12}	0,000000000001
femto	f	10^{-15}	0,000000000000001

Sistema Internacional - Múltiplos

Prefixo	Símbolo	Expoente	Explícito
kilo	k	10^3	1.000
mega	M	10^6	1.000.000
giga	G	10^9	1.000.000.000
tera	T	10^{12}	1.000.000.000.000
peta	P	10^{15}	1.000.000.000.000.000

Sistema de Medidas em Computação

- ▶ Unidade Fundamental - bit
- ▶ Múltiplos do bit

Unidade	Tamanho
<i>nibble</i>	4 bits
<i>byte</i>	8 bits
<i>word</i>	16 bits
<i>long word</i>	32 bits

Sistema de Medidas em Computação - Múltiplos

Prefixo	Expoente	Explícito
kilo	2^{10}	1.024
mega	2^{20}	1.048.576
giga	2^{30}	1.073.741.824
tera	2^{40}	1.099.511.627.776
peta	2^{50}	1.125.899.906.842.624

Questão 1 - Prefeitura de João Pessoa - PB 2018

Qual é o nome da menor unidade de dado em um sistema computacional?

- A Byte.
- B Arquivo.
- C Bit.
- D ASCII.

Questão 2 - Câmara Municipal de Paraíso do Norte - PR 2018

Marque a alternativa abaixo que corresponde a equivalência de 1024 kilobytes (KB).

- A 1 TB
- B 1 MB
- C 1 GB
- D 1 KB
- E 2 KB

Questão 3 - CRA-SC 2017

Assinale a alternativa que indique corretamente a quantidade de bit correspondente a 1KB:

- A 1024 MB
- B 1024 bits
- C 1000 bits
- D 246 GB

Questão 4 - CRA-SC 2017

Assinale a alternativa correta.

- A CPU é um mnemônico que significa Centro de Processamento Unitário.
- B A unidade básica da informação é o dígito.
- C KiloByte, GigaByte e MegaByte são tipos de arquivo.
- D 1 Byte tem 8 bits e 1KB tem 1024 bits.

Questão 5 - CAU-MG 2014

Em relação à organização dos sistemas computacionais, as alternativas abaixo apresentam os principais componentes, EXCETO:

- A Componentes de E/S.
- B Sistema operacional.
- C Memória.
- D Processador.

Questão 6 - CEGÁS 2017

O programa que analisa e traduz um código de alto nível, para a linguagem do computador (máquina) e que roda o código-fonte escrito como sendo o código objeto, traduzindo o programa linha a linha, sendo que o programa vai sendo utilizado na medida em que vai sendo traduzido, é denominado de:

- A Editor de texto.
- B Interpretador.
- C Compilador.
- D Depurador.

Questão 7 - TJ-PR 2013 I

Sobre conceitos de informática, considere as seguintes afirmativas:

1. Hardware é um conjunto de protocolos, memória principal e componentes eletrônicos com os quais são construídos os computadores e equipamentos periféricos.
2. Software é um conjunto de programas, procedimentos e documentação que permitem usufruir da capacidade de processamento fornecida pelo hardware.
3. Memória Principal é um conjunto de circuitos de apoio ao processador presentes numa placa-mãe, cuja qualidade influi diretamente na qualidade e no desempenho do computador.
4. Programa é um roteiro que orienta o computador, mostrando-lhe a sequência de operações necessárias para executar uma determinada tarefa. Assinale a alternativa correta.

Questão 7 - TJ-PR 2013 II

- A Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- B Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- C Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- D Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Questão 8 - EBSERH 2017

Preencha, adequadamente, as especificações encontradas atualmente em um site de vendas de microcomputadores preenchendo as lacunas com as unidades corretas:

FONTE DE ALIMENTAÇÃO	350 ____
PROCESSADOR AMD FX-3600	3.5 ____
HD	1 ____ e 7200 ____

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de cima para baixo.

- A kW - GHz - TB e RPM
- B W - GHz - GB e RPH
- C W - GB - TB e RPH
- D W - GHz - TB e RPM
- E kW - GB - kB e RPM

Questão 9 - UFAL 2016 I

Considere as afirmativas:

- I cria o código objeto traduzindo as instruções da linguagem de montagem (assembly) para código de máquina;
- II recebe como entrada um conjunto de arquivos objetos e bibliotecas, e produz como resultado um arquivo objeto de saída;
- III traduz um programa descrito em uma linguagem de alto nível para um programa em linguagem simbólica ou linguagem de máquina;
- IV recebe uma instrução do programa fonte, converte-a em linguagem de máquina e ordena ao computador que execute esta instrução.

Questão 9 - UFAL 2016 II

Nessa ordem, os itens de I a IV referem-se a

- A ligador, montador, interpretador e montador.
- B ligador, montador, compilador e interpretador.
- C interpretador, ligador, compilador e montador.
- D montador, ligador, compilador e interpretador.
- E compilador, ligador, montador e interpretador.

Questão 10 - Câmara Municipal de Caruaru - PE 2015




O número de valores que uma palavra de 16 bits pode representar é

- ▶ 16384
- ▶ 32768
- ▶ 65536
- ▶ 262144
- ▶ 1048576

Respostas

- 1 - B
- 2 - C
- 3 - B
- 4 - D
- 5 - B
- 6 - B
- 7 - C
- 8 - D
- 9 - D
- 10 - C

Bibliografia

-  Irv Englander.
A arquitetura de hardware computacional, software de sistema e comunicação em rede: uma abordagem da tecnologia da informação.
LTC, Rio de Janeiro, 2011.
-  Renato Rodrigues Paixão.
Arquitetura de computadores.
Érica, São Paulo, 2014.
-  William Stallings.
Arquitetura e Organização de Computadores.
Pearson, São Paulo, 8 edition, 2010.



UniEVANGÉLICA

CENTRO UNIVERSITÁRIO