

CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

Disciplina: Arquitetura e Organização de Computadores

CONCEITOS BÁSICOS

Prof. Alexandre Tannus

- ▶ 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

- ▶ 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?

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

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

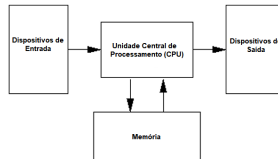
Fonte: <https://goo.gl/Tk0fqA>

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

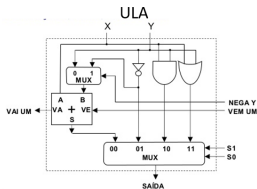
- ▶ Dados
 - ▶ Informação a ser processada e/ou manipulada
 - ▶ Devem ser representados em uma forma reconhecível pelo sistema
- ▶ Comunicação
 - ▶ Possibilita a conexão entre sistemas

- ▶ 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

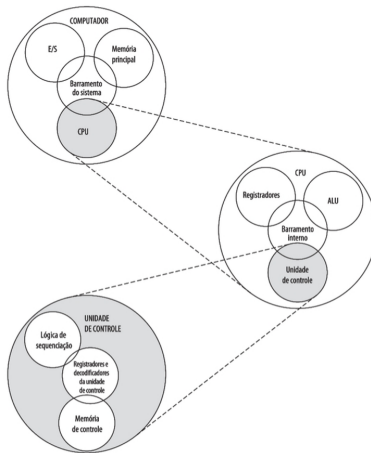
Modelo hierárquico - exemplo



Arquitetura da CPU

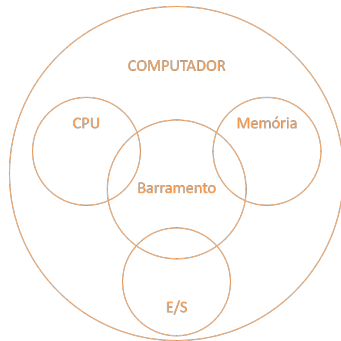


Modelo hierárquico - exemplo



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

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



▶ 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

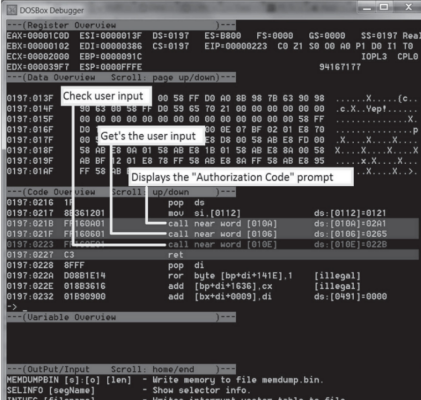
- ▶ Hardware: tensão de alimentação, pinos de um conector
- ▶ Software: SQL, máquinas virtuais
- ▶ Dados: JPEG, GIF, PDF
- ▶ Comunicação: Ethernet

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

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

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

- ▶ 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. At the top, the 'Register Overview' window displays the state of various registers: EAX=00001C00, ESI=0000013F, DS=0197, ES=B800, FS=0000, GS=0000, SS=0197, Real, EBX=00000102, EDI=00000386, CS=0197, EIP=00000223, C0 21 50 00 A0 P1 D0 I1 T0, ECX=00002000, EBP=0000091C, IOPL3 CPL0, EDX=000039F7, ESP=0000FFFE, and 94167177. Below this, the 'Data Overview' window shows a list of memory addresses and their corresponding hex values and ASCII representations. For example, at address 0197:013F, the value is 00 58 FF D0 A0 8B 98 7B 63 90 98, which corresponds to the ASCII string '.....X.....(c..'. At address 0197:014F, the value is 99 63 00 58 FF D0 59 65 70 21 00 00 00 00 00, which corresponds to the ASCII string '...c.X..Yep!.....'. At address 0197:015F, the value is 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 58 FF, which corresponds to the ASCII string '.....X.....'. At address 0197:016F, the value is D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 58 FF, which corresponds to the ASCII string '.....X.....'. At address 0197:017F, the value is 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 58 FF, which corresponds to the ASCII string '.....X.....'. At address 0197:018F, the value is 58 AB 58 0A 01 58 AB E8 18 01 58 AB E8 0A 00 58, which corresponds to the ASCII string 'X....X....X....X'. At address 0197:019F, the value is AB BF 12 01 E8 78 58 AB E8 0A FF 58 AB E8 95, which corresponds to the ASCII string 'X....X....X....X'. At address 0197:01AF, the value is FF 58 AB, which corresponds to the ASCII string '...X....X....>.'. Below the 'Data Overview' window, the 'Code Overview' window shows a list of assembly instructions. For example, at address 0197:0216, the instruction is 'pop ds'. At address 0197:0217, the instruction is 'mov si, [0112]'. At address 0197:0218, the instruction is 'call near word [010A]'. At address 0197:021F, the instruction is 'call near word [0106]'. At address 0197:0223, the instruction is 'call near word [010E]'. At address 0197:0227, the instruction is 'ret'. At address 0197:0228, the instruction is 'pop di'. At address 0197:022A, the instruction is 'ror byte [bp+di+141E],1', which is marked as '[illegal]'. At address 0197:022E, the instruction is 'add [bp+di+1636],cx', which is marked as '[illegal]'. At address 0197:0232, the instruction is 'add [bx+di+0009],di', which is marked as 'ds:[0491]=0000'. Below the 'Code Overview' window, the 'Variable Overview' window is empty. At the bottom, the 'OutPut/Input' window shows the command 'MEMDUMPBIN [o]:[o] [len]' with the description 'Write memory to file memdump.bin.'. Below this, the command 'SELINFO [segName]' is shown with the description 'Show selector info.'. Below this, the command 'INTVEC [filename]' is shown with the description 'Writes interrupt vector table to file'.

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

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}	0,0000000000001
femto	f	10^{-15}	0,0000000000000001

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

- ▶ 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

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

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

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

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

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

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.

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.

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.

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.

- 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.

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

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.

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.

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

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

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



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.

