

Arquitetura e Organização de Computadores

COMPONENTES BÁSICOS DE UM COMPUTADOR

Profa Me Adriane Ap. Loper

1

Unidade de Ensino: 2

Competência da Unidade: Aprofundar o conhecimento sobre componentes e a Arquitetura e Organização de Computadores

Resumo: Nesta unidade será apresentado diversos componentes como memória, CPU, barramentos, Abordando também a funcionalidade destes componentes

Palavras-chave: CPU; Unidade Lógica e Aritmética; Unidade de Controle; Barramentos;

Título da Tele aula: Componentes básicos de um computador

Tele aula nº: 02

2

Contextualizando

Apresentar os componentes básicos de um computador, os processadores, as memórias principal e secundária e os dispositivos de entrada e saída.

Conhecer os processadores, seus conceitos, sua evolução, os diferentes tipos de processadores e seu funcionamento.

Os mais diversos equipamentos eletrônicos possuem muito em comum, como por exemplo sua estrutura e organização computacional.

3

Contextualizando

A programação de qualquer máquina está relacionada à sua arquitetura computacional



Software:
Programas e Aplicativos



Arquitetura e
Organização

Hardware:
Equipamento Físico

Fonte: Iconarchive (2017)

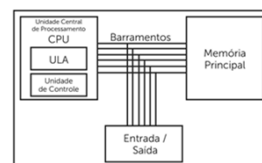
4

Conceitos

Unidade Central de Processamento (CPU)

5

CPU- Unidade Central de Processamento



Fonte: Targem e Santos 2016 p.65

6

CPU- Unidade Central de Processamento

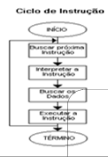
Os computadores têm na CPU o seu principal componente, pois ele organiza as informações na memória principal, permite as condições necessárias para o processamento dos dados e seu retorno e, também, é responsável por controlar todos os demais componentes, a placa-mãe do computador, os dispositivos que nela estiverem conectados, independente se exercem funções de entrada ou saída de dados (FONSECA, 2007).

7

Função do Processador

Consiste nas seguintes etapas:

- 1º Buscar uma instrução na memória;
- 2º Interpretar que operação a instrução está explicitando (soma de 2 números por ex.);
- 3º Buscar os dados onde estiverem armazenados;
- 4º executar efetivamente a operação com os dados, guardar o resultado
- 5º reiniciar o processo buscando uma nova instrução



8

ULA - Unidade de Lógica e Aritmética

Unidade de Lógica e Aritmética (ULA) é responsável por executar os cálculos matemáticos utilizados para processar os dados dentro do computador. Os dados usados para estes cálculos são armazenados na memória do computador e o caminho para que esta informação seja conduzida entre a ULA da CPU e a memória é chamado de barramento (OKUYAMA, 2014).

9

Bits de um processador

O que representa a quantidade de bits de um processador?

A quantidade de bits de um processador representa a quantidade de informação que pode ser processada de cada vez.

“Os primeiros microcomputadores foram lançados na década de 70, tinham processadores com tecnologia de 8 bits e seu barramento com 8 bits, que era o caso do então processador 8080.”

10

Velocidade de um processador

A velocidade do processador é medida em Hz:

Hz = 1 / segundo

Se um processador opera em 2,5 GHz então ele executa 2,5 bilhões de operações por segundo.

11

Barramentos

• De dados: faz a ligação da memória com a CPU e vice-versa; determina diretamente o desempenho do sistema, pois quanto maior o número de vias de comunicação, maior o número de bits transferidos e, portanto, maior a rapidez com que estes dados serão processados.

• De endereços: Interliga o CPU à memória, indicando o local onde os processos devem ser extraídos e para onde devem ser enviados após o processamento.

12

Barramentos

•De controle: Interliga o CPU, mais especificamente a unidade de controle, aos componentes e dispositivos de um computador, componentes de entrada e saída, memórias auxiliares e de armazenamento, entre outros.

13

Qual é o tempo que a CPU trabalha?

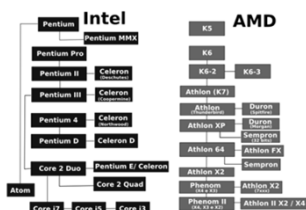
Medido por ciclos de *clock*.

Ciclo de *clock* é o tempo gasto pelo processador para executar uma operação ou para transferir um dado entre ele e a memória e que define sua velocidade.

O *clock* é medido em Hertz, ou seja, quantos ciclos são processados por segundos. Os processadores atuais trabalham com Gigahertz

14

Evolução dos processadores



Fonte: <https://www.hardware.com.br/tutoriais/hardware-iniciantes/pagina4.html> Acesso 01/04/2020

15

Evolução dos processadores

AnandTech	Cores	Base Freq	Turbo Freq	ROP	ROP Freq	DDR4	TDP	Price (US\$)
i9-9900K	8 / 16	3.6 GHz	5.0 GHz	UHD 630	1200	2666	95 W	\$488
i9-9900KF	8 / 16	3.6 GHz	5.0 GHz	-	-	2666	95 W	-
i7-9700K	8 / 8	3.6 GHz	4.9 GHz	UHD 630	1200	2666	95 W	\$374
i7-9700KF	8 / 8	3.6 GHz	4.9 GHz	-	-	2666	95 W	-
i5-9600K	6 / 6	3.7 GHz	4.6 GHz	UHD 630	1150	2666	95 W	\$262
i5-9600KF	6 / 6	3.7 GHz	4.6 GHz	-	-	2666	95 W	-
i5-9400	6 / 6	2.9 GHz	4.1 GHz	UHD 630	1050	2666	65 W	-
i5-9400F	6 / 6	2.9 GHz	4.1 GHz	-	-	2666	65 W	\$182
i3-9350KF	4 / 4	4.0 GHz	4.6 GHz	-	-	2400	91 W	-

Fonte: <https://macmagazine.voi.com.br/post/2019/01/09/res-2019-intel-lanca-novos-processadores-de-9a-geracao-amd-anuncia-gou-de-7nm/> Acesso 01/04/2020

16

Evolução dos processadores

Chips da linha H para alto desempenho

Durante a apresentação da AMD na CES 2020, a fabricante destacou os processadores da série H com foco em alto desempenho, entre eles os chips Ryzen 5 4600 H e Ryzen 7 4800H. O primeiro tem seis núcleos e 12 threads, enquanto o segundo é uma CPU de oito núcleos e 16 threads. Ambos trazem as novas placas Vega, que prometem performance avançada com 1.500 e 1.600 MHz de frequência, respectivamente.

17

Resolução da SP

Características de um processador

18

- Modelo i7 – Linha i7 com seus respectivos modelos e capacidades Fonte: TECMUNDO, 2015.

Modelo	Frequência	Núcleos	Memória cache	Tecnologia HT	Tipo de memória	Turbo Boost	Soquete
i7-860	2,8 GHz	4	8 MB	Sim (emula 8 núcleos)	DDR3 (até 1333 MHz)	Até 3,46 GHz	LGA 1156
i7-860s	2,53 GHz	4	8 MB	Sim (emula 8 núcleos)	DDR3 (até 1333 MHz)	Até 3,46 GHz	LGA 1156
i7-870	2,93 GHz	4	8 MB	Sim (emula 8 núcleos)	DDR3 (até 1333 MHz)	Até 3,6 GHz	LGA 1156
i7-920	2,66 GHz	4	8 MB	Sim (emula 8 núcleos)	DDR3 (até 1066 MHz)	Até 2,93 GHz	LGA 1366

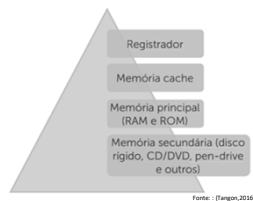
19

Conceitos

Memória Principal e memória Cache

20

Memórias - Hierarquia



21

Memória Principal (RAM)

Memória Principal (RAM) : memória endereçável por programa, a partir dos dados e instruções podem ser diretamente carregados nos registradores, para subsequente processamento ou execução.

DRAM (Dynamic RAM)

Tipo de memória que utiliza carga de capacitores para armazenar os dados; Necessita refrescamento; Consomem muitos ciclos de processamento e mais energia que outros tipos de memória; A memória dinâmica é mais densa, possui menores células;

22

Memória Principal (RAM)

SRAM(Static RAM)

Este tipo de memória utiliza as configurações de flip-flops com portas lógicas para armazenar informações. São feitas com capacitores. A leitura de um capacitor que esteja descarregado gera o *bit* "0" (zero). A leitura de um capacitor carregado gera o *bit* "1". Ocorre que o capacitor deve ser recarregado de tempos em tempos para que sua carga não se deteriore e, assim, o *bit* seja perdido. Esse processo de leitura por descarga de capacitores é lento, o que torna este tipo de memória mais lenta. O ponto a favor é o custo.



SRAM Fonte: Tangen e Santos (2016, p.80)

23

Registradores

Registradores: Memória rápida interna da CPU, alguns registradores são visíveis para o usuário, isto é, são disponíveis para o programador via conjunto de instruções de máquina. Outros registradores são usados apenas pela CPU, para funções de controle.

- Velocidade bastante alta;
- Capacidade de armazenamento baixa;
- Custo alto;

24

Memória Cache - Características

Memória especial de armazenamento, menor e mais rápida que a memória principal, usada apenas para a cópia de instruções ou dados da memória principal mais prováveis de ser requeridos pelo processador em um futuro próximo; essas instruções e dados são obtidos automaticamente da memória principal.

25

Memória Cache - Níveis

L1 – Level 1 (nível 1)
Dentro do processador;
Mesma velocidade do processador;
L2 – Level 2 (nível 2)
Dentro do invólucro, fora do chip;
Metade da velocidade do processador;
Pentium Pro, II, III, IV
L3 – Level 3 (nível 3)
Cache externa, situada na placa mãe
K6-3 da AMD;

26

Memória ROM

Memória ROM: memória semicondutora cujo o conteúdo não pode ser alterado, exceto pela distribuição da unidade de memória. Memória não apagável.

Apenas função de leitura;

São três os principais programas gravados em uma memória ROM:

- BIOS;
- POST;
- SETUP

27

Memória ROM

PROM (*Programmable Read-Only Memory*): A gravação de dados neste tipo é feita uma única vez e os dados gravados na memória PROM não podem ser apagados ou alterados.

EPROM (*Erasable Programmable Read-Only Memory*): Estas memórias permitem a regravação de dados.

EEPROM (*Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory*): Permite a regravação de dados, feitos eletricamente, não sendo necessário mover o dispositivo para que a regravação ocorra.

28

Conceitos

Memórias

29

Características básicas dos tipos de memória					
MEMÓRIA	Localização/É volátil?		VELOCIDADE	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO	CUSTO
Registrador	Processador	Sim	Muito alta (opera na velocidade do operador)	Muito baixa (bytes)	Muito alto
Cache	Processador	Sim	Alta (opera na velocidade do operador)	Baixa (KB)	Alto
Principal	Placa-mãe	RAM - sim ROM - não	Depende do tipo de memória instalada	Média (GB)	Médio (tem custo muito)
Secundária	HD, CDs, etc.	Não	Baixa (bits/s)	Alta (GB)	Baixo (tem custo muito)

Fonte: (Fangen, 2016)

30

Entenderam as necessidades de CPU e Memória?

31

Conceitos

Memórias secundárias

32

Memória Secundária

- Armazenam dados para uso posterior;
- Não voláteis;
- Podem ser alteradas e regraváveis;
- Não são endereçadas diretamente pelo processador, precisam ser carregados na memória principal para serem processados.

33

Conectores - tipos e padrões

Padrão SCSI:

Comunicação entre os dispositivos. Geralmente é referenciada como barramento, embora os dispositivos sejam, de fato, conectados em uma cadeia circular.

Padrão IDE/ATA:

Foi o primeiro que integrou ao HD a controladora do dispositivo; Na tecnologia ATA, os dados são tx. por cabos de 40 ou 80 fios paralelos; Inicialmente, as interfaces IDE suportavam apenas a conexão de HD.



IDE/ATA. Fonte: Livro Tangen e Santos 2016 p.80

34

Conectores - tipos e padrões

Padrão SATA:

É o sucessor do padrão ATA; Funciona de forma serial, diferente do IDE/ATA que funciona de forma paralela. Utiliza um canal para mandar dados e outro para receber.

SSD (Solid-State Drive):

Tipo de dispositivo para armazenamento de dados ;
Pode substituir o HD (mais caro);
Alta velocidade;
Baixo consumo de energia.



SATA. Fonte: <https://bit.ly/2LHMP1f>



SSD. Fonte: Livro Tangen e Santos 2016 p.95

35

Resolução da SP

SSDs disponíveis no mercado

36

	Armazenamento	Consumo de Energia (Baixo)	Velocidade de acesso (Rápido)	Custo
HD	X			X
SSD		X	X	

Fonte: - Autora

Ver comparativos de modelos SSD do fabricante Kingston. Disponível em:
<http://www.kingston.com/br/company/reviews?prodCat=ssd> Acesso em: 20 abr. 2020.

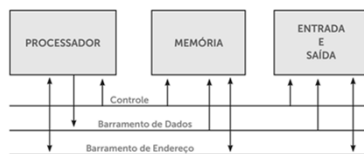
37

Conceitos

Dispositivos de entrada e saída

38

Entradas e Saídas



39

Dispositivos

Dispositivos de Entrada – onde podemos inserir/entrar com dados no computador. Exemplo: teclado, mouse, telas sensíveis ao toque .

Dispositivos de Saída – onde os dados podem ser visualizados. – Exemplo: telas e impressoras.

Dispositivos de Entrada/Saída – são dispositivos que podem enviar e receber dados, como o disco rígido, pendrives, as conexões de internet via cabo e wifi, monitores e telas touch screen, entre outros.

40

Barramentos

O nome barramento neste caso é usado para identificar o tipo de conector de acordo com o número de pinos e números de vias utilizados na comunicação com a placa-mãe. Por este motivo, o termo “Barramento” é mais conhecido como sendo estes padrões de conectores da placa-mãe, porém, você já percebeu que existem vários tipos de barramento e que este termo abrange muito mais conceitos do que isto (ALMEIDA, 2007). Os principais são: Dados, Endereços e Controle.

41

Barramentos

Barramento Local:

Funciona na mesma velocidade do clock; Interliga o processador aos dispositivos de maior velocidade : memória cache e memória principal.

Barramento de Sistema:

Faz a ligação entre o processador e a memória cache, e esta memória cache se interliga com a memória principal (RAM); Não acontece acesso direto do processador à memória principal.



Fonte: Livro Targem e Santos 2016 pg.107

42

Barramentos

Barramento de expansão:
Interligar os dispositivos de entrada e saída aos demais componentes do computador.



43

Periféricos

Os periféricos de E/S possuem diferentes velocidades de transmissão e por este motivo não se conectam diretamente à CPU do computador. Dessa forma, os dispositivos são conectados à placa-mãe através de suas interfaces, normalmente placas que contêm diversos componentes, incluindo o chipset, responsável pela sincronização entre a velocidade dos dispositivos e a velocidade dos barramentos e da CPU do computador.

44

Tipos de Barramentos(conectores)

O nome barramento neste caso é usado para identificar o tipo de conector de acordo com o número de pinos e números de vias utilizados na comunicação como placa-mãe.

ISA(*Industry Standard Adapter*): um dos primeiros padrões desenvolvidos. Apresenta uma taxa muito baixa de transferência.

PCI (*Peripheral Component Interconnect*): grande largura de banda, Permite transferência de dados em 32 ou 64 bits a velocidades de 33 MHz e de 66 MHz.

45

Tipos de Barramentos(conectores)

ISA(*Industry Standard Adapter*): um dos primeiros padrões desenvolvidos. Apresenta uma taxa muito baixa de transferência.

PCI (*Peripheral Component Interconnect*): grande largura de banda, Permite transferência de dados em 32 ou 64 bits a velocidades de 33 MHz e de 66 MHz.

AGP(*Accelerated Graphics Port*): Permite a exibir e criar imagens em altíssima qualidade. Voltado para gráficos.

USB (*Universal Serial Bus*): Permite a conexão de muitos periféricos simultaneamente.

46

Métodos para gerenciar a entrada e saída

- Entrada e saída programada

O processador executa um programa e tem o controle direto da operação de E/S, incluindo detecção de estados do dispositivo, o envio de comandos de leitura ou escrita e a transferência de dados. Quando o processador envia um comando para o módulo de E/S, ele tem que esperar até que a operação seja completada.

47

Métodos para gerenciar a entrada e saída

- ✓ Entrada e saída controlada por interrupção

O processador envia requisição, mas continua a fazer outras instruções, sendo interrompido pelo E/S quando este tiver terminado o seu trabalho;

- ✓ Acesso direto à memória

A transferência de dados entre o módulo de E/S e a memória principal é feita diretamente, sem envolver o processador.

48

Resolução da SP

Servidor

49

Descrição do servidor	Servidor rack PowerEdge R630 13G
Fabricante	DELL
Processador	Processadores Intel® Xeon® ES 2600 v3
Chipset	Chipset Intel C610 Series
Memória RAM	Memória DDR4 com 24 slots DIMM
	Arquitetura: DIMMs DDR4 de até 2133 MT/s
	Tipo de memória: RDIMM, LRDIMM
	Soquetes de memória: 24
Disco Rígido (HDD)	RAM mínima: 4 GB (um módulo)
	RAM máxima: até 768 GB (24 slots DIMM com 32 GB); 4 GB/8 GB/16 GB/32 GB
	HDD: SAS, SATA, SAS SSD near-line: SAS, SATA, SSD PCIe PowerEdge NVMe Express Flash
	24 x SSD de 1,8" até o máximo de 23 TB via SSD SATA de conector automático de 0,96
	10 x 2,5" até 18 TB via HDD SAS de 1,8 TB
	8 x 2,5" até 14 TB via HDD SAS de conector automático de 1,8 TB

Fonte: Livro Tangon e Santos 2016, p.114

50

Comunicações (Placas
possíveis de redes
contidas neste servidor)

Placa de rede Broadcom® 5719 de 1 Gbit e quatro portas
Placa de rede Broadcom 5720 de 1 Gbit/s e duas portas
CNA DA/SFP+ Broadcom 57810 de 10 Gbit e duas portas
Adaptador de rede Base-T Broadcom 57810 de 10 Gbit e duas portas
Adaptador de servidor Intel® Ethernet I350 de 1 Gbit e duas portas
Adaptador de servidor Intel Ethernet X540 10GBASE-T de duas portas
HBA Emulex LPE 12002 Fibre Channel de 8 Gbit e porta dupla
HBA Emulex LP650008 Fibre Channel de 8 Gbit e porta única
HBA Qlogic® 2562 Fibre Channel óptico de 8 Gbit e porta dupla
HBA Qlogic 2562 Fibre Channel de 8 Gbit e porta dupla
HBA Qlogic 2662 Fibre Channel de 16 Gbit, porta única e altura completa
HBA Qlogic 2662 Fibre Channel de 16 Gbit, porta dupla e altura completa

Fonte: Livro Tangon e Santos 2016, p.114

51

**Compreenderam
a importância dos
componentes
básicos dos
computadores?**

52

Conceitos

Recapitulando

53

- Unidade central de processamento (CPU)
- Memória principal e Memória Cache
- Memória secundária
- Dispositivos de entrada e saída

54

