

Estudantes: Álvaro Pereira e Barbara Letícia da Silva.

Prontuário: CJ3037916 e CJ3029921.

1º Semestre.

Professor: Josivan Pereira da Silva.

Disciplina: Arquitetura de Computadores - CJOARQC.

Atividade Memória e Processamento (*CPU/GPU*) – Arquitetura de Computadores

PARTE 1 – Perguntas e Respostas sobre a Aula

1.O que é a memória principal (*RAM*) e por que ela é chamada de memória volátil?

R: A memória *RAM* é a principal memória do computador, é utilizada para armazenar temporariamente os dados e instruções que estão em uso. É chamada de volátil porque perde todas as informações quando o computador é desligado.

2.Qual é a diferença entre memória *RAM* e memória secundária (*HD/SSD*) quanto à velocidade e persistência dos dados?

R: A *RAM* é muito mais rápida, porém armazena dados apenas quando o computador está ligado. Já o *HD* ou *SSD* é mais lento, porém mantém os dados armazenados mesmo após o desligamento.

3.Cite e diferencie os três tipos de memória *RAM*: *DRAM*, *SRAM* e *DDR*.

R: ***DRAM*:** Armazena dados em capacitores e necessita ser recarregada constantemente, além de ser mais barata e usada como memória principal.

***SRAM*:** Utiliza *latches*, não necessita de recarga, além de ser mais rápida é cara, usada em *cache*.

***DDR*:** Evolução da *DRAM* que transfere dados na subida e descida do *clock*, duplicando a taxa de transferência.

4.Explique a função da memória *cache* e como ela atua entre a *CPU* e a *RAM*.

R: A memória *cache* armazena todos os dados usados com frequência, permitindo que a *CPU* acesse as informações rapidamente, sem precisar buscá-las na *RAM*, agilizando todo processamento.

5.Quais são os níveis de *cache* (*L1*, *L2* e *L3*) e como eles se diferenciam em velocidade, tamanho e localização?

R: ***L1*:** A mais rápida e menor, localizada dentro do núcleo da *CPU*.

***L2*:** Maior que a *L1*, um pouco mais lenta e também próxima ao núcleo.

***L3*:** A maior e mais lenta, compartilhada entre os núcleos do processador.

6.O que são registradores e qual a importância deles dentro da *CPU*?

R: São pequenas memórias internas da *CPU*, extremamente rápidas, utilizadas para guardar dados temporários, endereços e resultados intermediários durante o processamento.

7.O que é o *clock* do processador e como ele influencia o desempenho?

R: O *clock* estabelece o ritmo das operações do processador e quanto maior sua frequência (em *Hertz*), mais instruções podem ser executadas por segundo, aumentando o seu desempenho.

8.Por que a *SRAM* é mais rápida que a *DRAM*?

R: Porque a *SRAM* aplica circuitos estáticos (*latches*) que preserva os dados sem precisar de recarga contínua, enquanto a *DRAM* necessita de recargas periódicas nos capacitores.

9.O que significa fazer *overclock* e quais são os riscos envolvidos?

R: Fazer *overclock* é expandir a frequência do processador para aprimorar o desempenho. Os riscos incluem superaquecimento, maior consumo de energia, instabilidade do sistema e redução da vida útil do componente.

10.Como a memória *DDR* aumenta a taxa de transferência de dados sem elevar o *clock*?

R: A memória *DDR* desloca os dados tanto na subida quanto na descida do sinal de *clock*, duplicando a taxa de transferência sem precisar ampliar a sua frequência.

PARTE 2 – Pesquisa Orientada

1.Qual é a relação entre *CPU* e Memória *RAM* durante a execução de um programa?

R: A *CPU* busca na *RAM* os dados e instruções fundamentais para executar os programas. A *RAM* serve como uma área temporária de trabalho, onde permite que o processador acesse as informações rapidamente.

2.Como a *CPU* acessa dados na memória secundária (*HD/SSD*) e qual o papel da *RAM* nesse processo?

R: A *CPU* não acessa diretamente o *HD* ou *SSD*, os dados são carregados da memória secundária para a *RAM*, onde passam a ser acessados de forma muito mais rápida no decorrer da execução dos programas.

3.Quais ganhos de desempenho as memórias *cache* trouxeram para os computadores modernos?

R: As memórias *cache* limitaram o tempo de acesso entre a *CPU* e a *RAM*, armazenando os dados que são constantemente utilizados, além de acelerar significativamente o processamento das instruções.

4.Explique como a *CPU* e a *GPU* dividem tarefas. Quais tipos de processamento cada uma realiza?

R: A *CPU* executa tarefas gerais e sequenciais, como o controle do sistema e execução de programas, enquanto a *GPU* é perita em processar grandes volumes de dados em paralelo, principalmente em gráficos e cálculos visuais.

5.Cite exemplos práticos de aplicações que usam *CPU* e *GPU* em conjunto.

R: Jogos 3D, softwares de edição de vídeo, renderização gráfica, simulações científicas e aplicações de inteligência artificial utilizam *CPU* e *GPU* trabalhando em conjunto.

6.Descreva como *CPU*, *GPU* e *RAM* se comunicam através dos barramentos da placa-mãe.

R: A comunicação acontece por meio dos barramentos da placa-mãe (como *PCI Express* e o barramento de memória), que deslocam os dados e instruções entre *CPU*, *GPU* e *RAM* de forma sincronizada e veloz.

7. Compare *HD* e *SSD* em termos de velocidade, tecnologia e durabilidade.

R: O *HD* utiliza discos magnéticos e é mais lento, com partes mecânicas sujeitas a desgaste. O *SSD* faz o uso da memória *flash*, e é muito mais rápido, silencioso e durável, além de consumir menos energia.

PARTE 3 – Estrutura e Funcionamento das Memórias

Baseie-se nas animações interativas apresentadas em aula (*RAM* com *Refresh* e *HD* magnético).

1. *DRAM* (*Dynamic RAM*): Como funciona o armazenamento em capacitores e transistores? O que é o *refresh* e por que ele é necessário?

R: A *DRAM* armazena cada *bit* de dados em um capacitor monitorado por um transistor. Como os capacitores perdem carga com o tempo, os dados precisam ser recarregados frequentemente em um processo chamado *refresh*, que é fundamental para evitar a perda das informações.

2. *SRAM* (*Static RAM*): O que é um *latch*? Como ele mantém os dados sem necessidade de recarga? Por que a *SRAM* é mais rápida e mais cara?

R: O *latch* é um circuito que retém o estado de um *bit* até ser modificado. Ele mantém os dados de forma estável durante o tempo que ainda houver energia, sem precisar de *refresh*. A *SRAM* é mais rápida por dispensar recargas, mas é mais cara e ocupa mais espaço físico que a *DRAM*.

3. DDR (Double Data Rate): Como a *DDR* utiliza o *clock* na subida e descida dos pulsos? Quais são as principais evoluções de *DDR2* a *DDR5*?

R: A *DDR* move dados tanto na subida quanto na descida do pulso de *clock*, dobrando a taxa de transferência sem aumentar a frequência. As gerações evoluíram em velocidade, largura de banda e eficiência energética do *DDR2* ao *DDR5*, ocorreu um aumento significativo de desempenho e redução no consumo de energia.

4. Memória *Cache*: Como a *cache* reduz o tempo de busca de dados na *RAM*? Onde ficam localizados os níveis *L1*, *L2* e *L3*?

R: A *cache* armazena dados e instruções que são usados constantemente, permitindo acesso quase imediato pela *CPU*, sem que tenha que recorrer à *RAM*. A *L1* fica dentro do núcleo do processador (mais rápida e menor), a *L2* é maior e um pouco mais lenta, e por fim a *L3* é compartilhada entre os núcleos, sendo a mais ampla e lenta das três.

5. HD (Disco Rígido): Explique como funcionam o disco magnético, a agulha de leitura e os setores. Qual é o papel do magnetismo na gravação e leitura?

R: O *HD* possui discos magnéticos que circulam em alta velocidade. Uma agulha de leitura e gravação se desloca sobre os discos, onde irá acessar setores específicos para ler ou gravar dados. Já o magnetismo é usado para representar *bits* modificando a polaridade das partículas no disco, onde serão utilizados para armazenar ou analisar as informações.

PARTE 4 – Prática com *Hardware* Real

Durante a aula prática, observe atentamente os componentes reais trazidos pelo professor e complete o roteiro abaixo.

Insira IMAGENS das peças reais observadas (placa-mãe, *HD*, pentes de memória *RAM*, *CPU*, *GPU* etc.) junto às respostas para tornar sua atividade mais ilustrativa.

1. Placa-mãe: Identifique os *slots* de memória, *soquete* da *CPU*, barramentos, conectores *SATA* e *PCI Express*. Descreva o papel da placa-mãe.

R: A placa-mãe é o principal componente do computador, responsável por conectar e permitir a comunicação entre todos os outros dispositivos. São identificados nela:

- **Slots de memória:** Onde os pentes de *RAM* são encaixados.
- **Soquete da *CPU*:** Local onde o processador é instalado.
- **Barramentos:** Trilhas que transportam dados entre os componentes.
- **Conectores *SATA*:** Usados para ligar *HDs* e *SSDs*.
- **Slots *PCI Express*:** Usados para conectar placas de vídeo, rede e som.

A Figura abaixo apresenta uma peça real da Placa-mãe.



Figura 1 - Placa-mãe

2.Memória *RAM*: Observe o formato físico (*DDR2*, *DDR3*, *DDR4*, *DDR5*). Onde ela é encaixada na placa-mãe?

R: Os pentes de memória *RAM* possuem formato alongado e variam conforme o tipo (*DDR2*, *DDR3*, *DDR4* ou *DDR5*). Eles são encaixados nos *slots* de memória da placa-mãe, próximos ao processador.

A Figura abaixo apresenta as peças reais dos pentes da Memória *RAM*.



Figura 2 - Pentes da Memória *RAM*

3.Processador (*CPU*): Localize o *soquete* e descreva o sistema de dissipação e refrigeração. Qual é a função da pasta térmica?

R: O processador é instalado no *soquete* da placa-mãe e é coberto por um sistema de dissipação e ventilação, composto por um dissipador metálico e um *cooler*. A pasta térmica é aplicada entre o processador e o dissipador para aprimorar a transferência de calor, onde irá evitar o superaquecimento.

A Figura abaixo apresenta a peça real do Processador e Sistema de refrigeração.

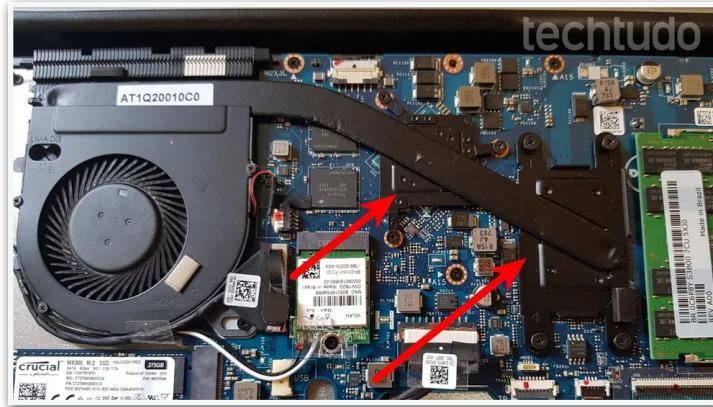


Figura 3 - Processador e Sistema de Refrigeração

4. Disco Rígido (HD): Observe o conector de dados (SATA ou IDE). Tente identificar os pratos magnéticos e a agulha de leitura (na animação).

R: O *HD* é conectado à placa-mãe por meio de cabos *SATA* (ou *IDE* nos modelos antigos). Internamente, possui pratos magnéticos que giram em alta velocidade e uma agulha de leitura/gravação, que irá acessar os dados nos setores do disco com base em campos magnéticos.

A Figura abaixo apresenta a peça real do Disco Rígido.



Figura 4 - Disco Rígido

5. Placa de vídeo / Placa de rede: Onde são conectadas? Quais são as diferenças entre *on-board* e *off-board*?

R: Essas placas são conectadas nos *slots PCI Express* da placa-mãe.

- ***On-board:*** Integradas à placa-mãe.
- ***Off-board:*** Placas separadas, com desempenho superior e próprias conexões.

A Figura abaixo apresenta a peça real da Placa de vídeo.



Figura 5 - Placa de vídeo

Análise e Reflexão

1. Por que é importante conhecer fisicamente os componentes estudados em teoria?

R: O contato físico com os componentes é fundamental para uma compreensão mais intuitiva. Ao manusear cada peça, conseguimos assimilar sua estrutura e função de maneira concreta, o que transforma o ato de montar um computador em um processo natural e lógico.

2. De que forma observar o *hardware* real ajuda a compreender o funcionamento da memória, *CPU* e *GPU*?

R: A observação direta do *hardware* permite visualizar as conexões na placa-mãe e acompanhar o trajeto físico que os dados e a energia percorrem. Dessa

forma, consegue-se estabelecer uma relação clara entre os conceitos teóricos e a operação prática do computador.

3. Quais desses componentes você considera mais críticos para o desempenho geral do computador? Justifique.

R: O desempenho de um computador depende fundamentalmente do trio formado por *CPU*, *GPU* e memória *RAM*. Juntos, eles determinam a velocidade de processamento, a fluidez na execução de múltiplas tarefas e o desempenho em aplicações gráficas intensivas. Um investimento equilibrado nesses três componentes é o que garante a melhor eficiência e performance do sistema como um todo.

Dica do Professor: “Compreender a memória é entender o coração do computador. A CPU pensa, mas é a memória que faz ela lembrar do que está pensando.” – Prof. VAN

Referências Bibliográficas

Memórias e Memória Principal

Disponível em: https://suap.ifsp.edu.br/media/private-media/edu/material_aula/6373b2a689c6-47aa879cb28a4fa581b7a53612f9fb9.pdf?st=mk00KWuVcXKx0jhfdw-Y4g&e=1761573826 .

Acesso em 26 de Outubro de 2025.

Componentes e periféricos de um computador

Disponível em: https://suap.ifsp.edu.br/media/private-media/edu/material_aula/334c1f30d14d-12bb953886dc40f2ad05a7136448b553.pdf?st=xB_fXLvinvZ3u8SNhpm1QQ&e=1761573896 .

Acesso em 26 de Outubro de 2025.