

OAT

# Pontuação	30
≡ Aluna	Anna Beatriz Silva Lima
📅 Data de Entrega	@04/12/2023
↗ Matéria	 <u>Arquitetura e Organização de Computadores</u>
⚡ Status	In progress

Ao escolher um processador, diversas características podem influenciar o desempenho e a adequação às suas necessidades específicas. Você, como profissional da computação, pode se deparar com uma situação na qual é necessário projetar ou recomendar processadores para a montagem de um workspace em uma empresa, por exemplo. Por isso é importante você entender diversas questões relacionadas a arquiteturas de computadores.

Vamos começar do básico! Há algumas características que você deve considerar na hora de escolher um processador.

(3,0) Questão 1 : Defina as características abaixo e explique como as mesmas impactam no desempenho do computador de modo geral.

- Frequência/Clock
- Quantidade de núcleos
- Quantidade de threads

A frequência/clock representa o número de ciclos que um processador executa por segundo. Ela é medida em Hertz geralmente e pode indicar a velocidade com que um processador executa instruções. Quanto maior a frequência, maior a capacidade de processamento em menos tempo, porém, seu aumento excessivo pode resultar em menos eficiência energética e aumento de temperatura.

Os núcleos são as unidades independentes de processamento em um processador, executando tarefas de maneira independente. Quanto mais núcleos um processador tem, mais instruções ele pode executar, principalmente em si tratando de tarefas paralelizáveis.

A quantidade de threads se refere ao número de linhas de execução que um processador consegue gerenciar. Cada processo se divide em threads, formando tarefas independente mas que se relacionam. Quanto mais threads uma CPU

consegue gerenciar, maior a velocidade de execução de tarefas em paralelismo, além de diminuir o risco de núcleos ficarem ociosos e espera de instruções.

Ao adquirir um processador, é útil conhecer o soquete (socket) da placa-mãe para garantir compatibilidade com o processador novo que será comprado.

(3,0) Questão 2: Defina o termo "soquete" no contexto de processadores e explique quais são os principais soquetes disponíveis no mercado.

Os soquetes se referem aos “encaixes” que as placas-mãe possuem para o encaixe e instalação de processadores, a interface física entre os processadores e a placa. Basicamente ele determina a compatibilidade entre essas duas peças. Os principais tipos de soquete são PGA (pinos estão no processador e as entradas na placa-mãe), LGA (pinos estão na placa-mãe e as entradas no processador) e BGA (Variante dos PGA, mas precisa de solda). Os principais soquetes disponíveis no mercado são: **LGA1700** (Intel 12ª geração), **LGA1200** (Intel 11ª e 10ª geração), **AM4** (AMD Ryzen 4ª geração e anteriores), **AM5** (AMD Ryzen 7ª geração).

Transistores em CPUs são dispositivos semicondutores que atuam como interruptores, controlando a corrente elétrica. São fundamentais para a lógica digital, permitindo operações binárias. Nos CPUs modernos, milhões ou bilhões de transistores são integrados para facilitar o processamento eficiente de operações complexas. Entretanto, a tecnologia se depara com um desafio significativo à medida que os transistores enfrentam limitações físicas. Eles estão se tornando cada vez menores, mais intrincados e caros de produzir. Uma possível solução para superar ou, pelo menos, atenuar esse obstáculo é a implementação dos chiplets.

(3,0) Questão 3: Explique o que são chiplets usados nos processadores e qual a vantagem de utilizá-los.

Chiplet é o nome dado a cada um dos módulos que compõem um chip de processador cujo processo foi desenvolvido para acomodar um mais componentes. Com eles, é possível construir processadores mais poderosos e eficientes, permitindo maior flexibilidade na produção e redução de custos. Com esse tipo de abordagem, a indústria pode continuar aumentando a quantidade de transistores de um processador ao distribuí-los entre dois ou mais chiplets, além disso, permite o descarte de apenas chiplets com defeito, melhorando o rendimento.

No momento, existem duas principais empresas fornecendo processadores para atividades diárias e jogos: a AMD, que oferece a linha Ryzen, e a Intel, com seus processadores Intel Core. Um dos destaques da Intel é sua arquitetura híbrida, usando núcleos P-Cores e E-cores.

(3,0) Questão 4: Explique o que é, como funciona e quais os benefícios da arquitetura híbrida dos CPUs da Intel.

A arquitetura híbrida da Intel combina núcleos de alto desempenho (P-Cores) e núcleos de eficiência energética (E-cores). P-Cores lidam com cargas de trabalho intensivas e pesadas, capaz de hyper-threading. Já a E-cores são otimizados para eficiência energética em tarefas leves, ideal para desempenho escalável e multithread. A arquitetura híbrida permite que a Intel ofereça processadores que oferecem um bom equilíbrio entre desempenho e eficiência energética.

A evolução constante da arquitetura de processadores trouxe consigo tecnologias avançadas projetadas para aprimorar o desempenho e a eficiência dos processadores. Duas dessas inovações notáveis são o Hyper-Threading (HT), desenvolvido pela Intel, e o Simultaneous Multi-Threading (SMT), uma abordagem similar adotada por outras empresas, como a AMD. Elas são utilizadas para criar a estratégia de núcleos virtuais!

(3,0) Questão 5: Explique como funcionam as tecnologias Hyper-Threading (HT) e o Simultaneous Multi-Threading (SMT).

O Hyper Threading é uma tecnologia que permite que os processadores tenham acesso a um recurso de agendamento de tarefas que é capaz de encaminhar as threads aos núcleos da CPU de forma muito ágil em busca da diminuição de períodos de ociosidade, através da simulação novos núcleos, tratando-os como um processadores lógicos. Com isso, esse núcleo “virtual” passa a receber tarefas que não necessitam de elementos físicos, como barramentos ou cache de memória. Já o Simultaneous Multi-Threading é muito parecido com o Hyper-Threading, permitindo que um núcleo execute múltipla threads simultaneamente. HT é da Intel, enquanto SMT é uma abordagem similar adotada por outras empresas, como a AMD.

Enquanto exploramos o vasto cenário dos processadores, duas arquiteturas proeminentes surgem: ARM e x86/64. A distinção entre essas arquiteturas é crucial para compreender as variedades de CPUs disponíveis no mercado. Neste contexto, é relevante mencionar que, além dos gigantes Intel e AMD, a

Qualcomm se destaca na produção de CPUs ARM para tablets e smartphones.
(3,0) Questão 6: Quais as diferenças entre processadores ARM e x86/64? Cite exemplos.

Há muitas diferenças entre esses dois processadores:

Em se tratando do ARM, é uma tecnologia usada principalmente em smartphones, utilizando-se de uma arquitetura mais simples, a RISC, que, apesar de maior, pode ser mais rápida devido a simplicidade de comandos.

Já se tratando dos processadores X86/64, é uma tecnologia mais utilizada em computadores, utilizando a arquitetura CISC, que possui estruturas mais complexas e que exigem mais trabalho em suas funções e que possuam mais elementos em sua composição

No panorama tecnológico atual, as GPUs (placas de vídeo) integradas emergem como componentes essenciais, desempenhando um papel fundamental no processamento gráfico de uma variedade de dispositivos. Compreender o funcionamento dessas GPUs, incorporadas em muitos processadores, é fundamental para explorar as capacidades gráficas e de processamento visual de computadores modernos.

(3,0) Questão 7: Explique como funcionam as GPU integradas e para quais casos de uso são indicadas.

Uma GPU integrada é uma GPU que é incorporado a um chip que também faz parte da CPU. Assim, ela não possui VRAM própria, utilizando parte da memória principal do computador. Elas são adequadas para tarefas gráficas moderadas e situações onde a economia de espaço e energia são essenciais. O desempenho dela é um pouco menor, mas aquece menos e é menos custosa.

No universo da computação, as GPUs dedicadas desempenham um papel crucial na execução de tarefas gráficas complexas, indo além das capacidades das GPUs integradas. Compreender o funcionamento de uma GPU dedicada é essencial para explorar a dinâmica entre a CPU, a memória principal e essa unidade de processamento gráfico especializada.

(3,0) Questão 8: Explique como funciona um GPU dedicada e como ela se relaciona com o CPU e memória principal do computador.

A GPU dedicada possui chip próprio, separado da CPU. Ela se conecta à placa-mãe e à CPU, tendo sua própria memória. Possui melhor desempenho, porém consome mais energia e é mais custosa, além de gerar mais calor. Suas

aplicações ideais envolvem jogos e aplicações gráficas mais exigentes, como renderização 3D, entre outras.

Em um mercado cada vez mais diversificado de processadores, a busca pelas melhores opções demanda uma análise cuidadosa, considerando as necessidades específicas dos usuários. Este questionamento nos conduz a explorar as escolhas ideais para diferentes cenários de uso, desde a priorização da eficiência energética até a execução suave de tarefas cotidianas e o enfrentamento de desafios mais robustos, como a edição de vídeo.

(3,0) Questão 9:Quais as melhores opções de processadores que temos atualmente para quem:

- **Prioriza eficiência energética;**
- **Faz uso para trabalho cotidiano (Navegar na internet, usar pacotes office etc), mas não quer ter “engasgos/lentidão” ou pagar caro;**
- **Utiliza programas que demandam bastante processamento como editores de vídeo. → Core i9, Xeon**

Faça as suas recomendações e explique os seus motivos.

Para quem prioriza eficiência energética, o Intel Core i3-13100 é uma boa opção, pois tem um bom equilíbrio entre desempenho e consumo de energia, já que é projetado para ser eficiente, sendo capaz de lidar com tarefas cotidianas sem consumir muita energia.

Já para quem quer fazer o trabalho cotidiano com uma velocidade e desempenho maiores, o **Core i5-12600K LGA 1700** pode ser uma boa opção, já que possui um bom desempenho para quem realiza tarefas como navegação na web, uso de aplicativos de escritório e edição de fotos leves, mas com bom custo-benefício. Tem uma arquitetura moderna e opera até 4,9 GHz em conjunto com 10 núcleos e 16 threads.

Já para aqueles que precisam de bastante processamento com programas pesados, os **Core i9-10980XE Octadeca-Core**, que conta com 18 núcleos e 36 threads, contanto altíssimo desempenho, até mesmo nas atividades que demandam muito dele, como a edição de fotos e vídeos.

Ao chegarmos ao final do nosso estudo dirigido, embarcamos agora em uma análise para compreender as diferenças dos padrões de memória RAM: DDR3, DDR4 e DDR5. Cada um desses padrões representa avanços significativos, desempenhando um papel vital no funcionamento de sistemas computacionais modernos.

(3,0) Questão 10: DDR3, DDR4 e DDR5: explique a diferença entre os diferentes padrões de memória RAM.

As 3 são gerações mais recentes de memória RAM do tipo SDRAM. A DDR3 é a mais antiga, oferece uma taxa de transferência de dados de até 1600 MHz e um consumo de energia de 1,5V, sendo a mais lenta e com maior consumo de energia. Já a DDR4 oferece uma taxa de transferência de dados de até 3200 MHz e um consumo de energia de 1,2V, tendo desempenho e eficiência maiores que a DDR3. E a DDR5 é a mais recente, oferece uma taxa de transferência de dados de até 6400 MHz e um consumo de energia de 1,1V, representa um avanço significativo, com maior largura de banda, melhor eficiência energética, sendo adequado para sistemas mais recentes e exigentes.

Questões Extra

1. **(1,0) O que são processos em um sistema operacional? Descreva como o sistema operacional gerencia e coordena processos concorrentes.**

Um processo é definido como um programa em execução, um programa executando pode possuir vários processos.

O sistema operacional gerencia e coordena processos concorrentes através do escalonamento da CPU, atribuição de recursos, comunicação entre processos e sincronização, garantindo a eficiência e a ordem na execução de tarefas.

2. **(1,0) Qual é a diferença entre sistemas operacionais de 32 bits e 64 bits Como essa distinção impacta o desempenho e a capacidade de gerenciamento de memória?**

A principal diferença prática entre processadores de 32 bits e 64 bits está na capacidade de processar dados. Processadores de 32 bits, geralmente mais antigos, são mais lentos e menos seguros, enquanto os de 64 bits são mais recentes, rápidos e seguros. Isso se deve pela quantidade de cálculos por segundo de um processador, impactando na velocidade na conclusão de tarefas. Além disso, processadores de 64 bits podem acessar aproximadamente 18 exabytes de memória RAM, em comparação com os 4 gigabytes acessíveis pelos processadores de 32 bits.

3. **(1,0) Discuta a importância dos drivers de dispositivo em um sistema operacional. Como os drivers facilitam a comunicação entre o sistema operacional e hardware específico?**

Os drivers de dispositivo desempenham um papel crucial em um sistema operacional, atuando como interfaces vitais entre o hardware e o software, permitindo a compatibilidade entre sistemas operacionais e diferentes tipos de equipamentos. Assim, eles facilitam a comunicação eficiente, permitindo que o sistema operacional utilize corretamente os recursos específicos de cada dispositivo.

4. **(1,0) O que é um sistema de arquivos? Explique como os sistemas operacionais organizam e gerenciam dados em dispositivos de armazenamento.**

O sistema de arquivos organiza e gerencia dados em dispositivos de armazenamento. Isso inclui a criação de uma hierarquia de diretórios, métodos de acesso e informações detalhadas sobre os arquivos.

5. **(1,0) Qual é o papel da memória virtual em um sistema operacional? Como ela otimiza o uso da memória física?**

A memória virtual é uma técnica que amplia a capacidade de memória de um sistema operacional, permitindo que os programas usem mais memória do que a RAM física disponível através da utilização da memória secundária também. Essa abordagem otimiza a execução de processos, movendo dados de forma eficiente entre a RAM e o armazenamento secundário.

6. **(1,0) O que são sistemas operacionais de máquinas virtuais? Como eles permitem a execução de múltiplos sistemas operacionais em um único host?**

Sistemas operacionais de máquinas virtuais possibilitam a execução de vários sistemas operacionais em um único host, oferecendo flexibilidade e eficiência na alocação de recursos, permitindo a coexistência de diferentes sistemas operacionais em uma única máquina física, ideal para testes em diferentes SOs.

7. **(1,0) Explique o conceito de escalonamento de processos em sistemas operacionais. Quais são os principais algoritmos de escalonamento?**

O escalonamento de processos é o mecanismo pelo qual a CPU é distribuída de maneira eficiente entre os processos concorrentes. Alguns algoritmos são FIFO, LRU, LFU, Clock e NRU.

8. **(1,0) O que são sistemas do tipo UNIX e quais são as características comuns destes sistemas.**

Os sistemas operacionais do tipo UNIX são um conjunto de sistemas multitarefa e multiusuário. Caracterizam-se por uma interface de linha de comando,

hierarquia de diretórios, eficiência e estabilidade.

9. (1,0) Como os sistemas operacionais lidam com a concorrência e a exclusão mútua em ambientes multitarefa?

Para lidar com a concorrência e garantir a exclusão mútua em ambientes multitarefa, os sistemas operacionais empregam mecanismos como semáforos, mutex e outras técnicas de sincronização. Assegurando a integridade dos dados compartilhados e a execução ordenada dos processos.

10. (1,0) Diferencie fragmentação externa e interna na memória RAM. Como esses tipos de fragmentação afetam o desempenho do sistema?

Fragmentação Interna: Partições de tamanho físico faz com que o restante do espaço de memória que não é utilizado seja perdido, já a externa ocorre quando há espaço livre na memória, mas esse espaço não é contíguo, ou seja, não está em uma única parte contínua. Isso pode resultar em problemas ao tentar alocar processos que precisam de blocos de memória contíguos para serem executados.