1



Campus Araranguá

**Lista de exercícios**

1. **Faça uma descrição e mostre as diferenças, vantagens e desvantagens das memórias DRAM e SRAM.**

A memória de acesso aleatório dinâmica (Dynamic Random – Access Memory, DRAM).

Dinâmica (DRAM): composta por arranjo de células, cada uma contendo um transistor e um pequeno capacitor. Precisa de renovação periódica do conteúdo (refreshing).

Interface + complexa por causa da lógica externa de renovação.

São memórias + densas (> capacidade), + baratas e + lentas.

Ex: Memória Principal.

SRAM.

A memória de acesso aleatório (Static Random – Acess Memory ,SRAM)

Estática (SRAM):composta por circuitos do tipo flip-flop D. Seu conteúdo é conservado enquanto houver energia.

São memórias rápidas.

Construção mais complexa.

Mais caras.

Ex: memórias cache L2.

1. **Hoje temos um gargalo na computação. Cada vez mais os processadores são mais rápidos e as memórias não acompanham a evolução. Apresente duas tentativas de melhorar este *gap*.**

O gap crescente entre a velocidade da CPU e memória principal:

Para acompanhar a velocidade dos processadores, as memórias, armazenando as instruções dos programas e os dados, devem ser acessíveis em 1ns ou menos.

As memórias requerem tempos de acesso que podem variar de 10s a 100s.

Limite da largura de banda (bandwidth) das memórias e tempo de execução das instruções:

Cada instrução executada envolve o acesso, um pelo menos, a memória.

Um rápido buffer de memória pode ajudar a minimizar o “gap” UCP-Memória.

As memórias mais rápidas são caras e, portanto, não muito grandes.

A segundo (terceiro) nível de cache intermediário é muitas vezes usado.

1. **Por que o desempenho computacional pode melhorar com a adição de memórias cache? Justifique.**

Memória cache é uma memória especial de alta velocidade

projetada para acelerar o processamento das instruções da memória pela CPU.

A CPU pode acessar instruções e dados localizados na memória cache muito mais rapidamente do que as instruções e dados da memória principal.

Graças ao Princípio de Localidade:

A faixa de endereços de memória a que acessa um programa é relativamente pequena para períodos de tempo curto.

A informação dos endereços mais frequentadas podem estar em uma memória pequena e rápida (memória cache), e o restante dos dados em uma grande e barata.

O mais referenciado fica mais próximo da CPU.

Na vida prática há muito exemplos de cache: residência universitária, empresa de logística, etc.

1. **Por que o mapeamento associativo torna o sistema mais rápido apesar de implementar mais memória especiais (CAM) comparando com o mapeamento direto?**

Associativa:

O dado pode ocupar qualquer linha da memória.

Utiliza memórias especiais tipo CAM (content addressable memory).

Vantagens do mapeamento associativo:

Melhor distribuição da informação na cache.

Melhor aproveitamento da cache  Praticamente 100% de aproveitamento.

Tags não ocupam espaço da cache (estão na memória associativa).

Mapeamento Direto:

O dado somente pode ocupar uma determinada linha da cache.

Utiliza memórias convencionais SRAM.

Pode ter mau aproveitamento das posições da cache (dependendo dos endereços gerados).

Usa parte da cache para controle.

1. **Qual(is) a(s) justificativa(s) da utilização de tecnologia de memória virtual?**

Memória virtual é um mecanismo que permite que a memória principal pareça maior do que seu tamanho físico.

Permite executar programas maiores que a memória física disponível.

A memória principal atua como cache da memória secundária (disco rígido).

SEM:

Principais problemas:

Se a imagem do programa (processo) na memória é maior que a memória disponível, ele não poderá ser executado.

COM:

Não é necessário ter carregado todo o programa na memória.

Somente são carregadas aquelas partes que o programa utiliza.

Principais vantagens:

Pode-se executar programas cuja imagem é maior que a memória principal disponível.

Pode-se ter mais programas ativos na memória.