

L15 hardware de memória

Total de pontos 81/84 ?

Endereço de e-mail *

bruno.oliveira.duarte.bd@gmail.com

✓ 15.1 Explique a diferença entre endereços lógicos e endereços físicos e as razões que justificam o uso de endereços lógicos. Assinale a correta: *

3/3

- ☐ Endereços lógicos são aqueles gerados pelo programa compilado, e os físicos são aqueles explicitamente definidos pelo programador durante a programação
- ☐ Endereços físicos são aqueles endereços definidos de acordo com espaço de endereçamento do processador, e os lógicos pelo SO
- ☒ Endereços físicos refletem a quantidade de memória real existente no sistema, já os endereços lógicos são todos os endereços que podem ser gerados pela arquitetura do processador ✓
- ☐ Endereços físicos refletem a quantidade de memória real existente no sistema, já os endereços lógicos são todos os endereços que podem ser usados, descontando-se algumas áreas reservadas
- ☐ NDA



✓ 15.2 O que é uma MMU – Memory Management Unit? Assinale a correta: 3/3

*

- ☐ É o nome técnico da memória RAM
- ☐ É o nome do componente de hardware do SO a RAM
- ☐ É o nome do componente de hardware responsável por realizar a tradução entre endereços lógicos em endereços físicos, entre outras tarefas. É um componente com conexão PCI plugado na placa mãe
- ☒ É o nome do componente de hardware responsável por realizar a tradução entre endereços lógicos em endereços físicos, entre outras tarefas. É um componente que nos dispositivos modernos está presente dentro do próprio processador ✓

✓ 15.3 Seria possível e/ou viável implementar as conversões de endereços realizadas pela MMU em software, ao invés de usar um hardware dedicado? Por que? Assinale a correta *

- ☒ É possível, porém por questões de desempenho é melhor utilizar um hardware dedicado ✓
- ☐ É possível, e também seria mais rápido realizar a conversão diretamente na CPU
- ☐ Não é possível pois a CPU não tem memória suficiente para armazenar as tabelas de tradução
- ☐ É possível e também viável. Porém por questões de segurança e organização preferiu-se utilizar um hardware separado
- ☐ NDA



✓ 15.4 Sobre as afirmações a seguir, relativas ao uso da memória RAM pelos processos, indique quais são incorretas: * 5/5

- ☐ Os endereços físicos gerados pelo processador são convertidos em endereços lógicos através da MMU - Memory Management Unit
- ☐ O acesso a endereços de memória inválidos é notificado ao processador através de interrupções geradas pela MMU
- ☒ A área de memória TEXT contém o código-fonte a ser compilado e executado pelo processo ✓
- ☒ A área de memória DATA é usada para armazenar todas as variáveis e constantes usadas pelo processo ✓
- ☐ A área de memória HEAP é usada para as alocações dinâmicas de memória, sendo usada através de funções como malloc e free
- ☒ A área de memória STACK contém as pilhas do programa principal e das demais threads do processo ✓



✓ 15.5 Explique as principais formas de alocação de memória. Assinale as corretas * 4/4

- ☒ Por partições, onde cada partição carrega um processo. Os registradores base e limit devem ser ajustados pelo processador a cada troca de contexto (inserindo os valores base e limit do novo processo) ✓
- ☒ Por segmentos, onde cada seção do processo pode residir em um local diferente da memória. Não é muito utilizada nos dias atuais ✓
- ☐ Por segmentos, onde cada seção do processo pode residir em um local diferente da memória. Muito utilizada nos dias atuais
- ☒ Por paginação endereçamento lógico dos processos é mantido linear e unidimensional. Internamente, de forma transparente para o processador, o espaço de endereçamento lógico é dividido em pequenos blocos de mesmo tamanho, denominados páginas ✓
- ☐ Por paginação cada página possui uma seção do processo
- ☐ Por partições cada seção carregará um ponteiro para a partição seguinte
- ☐ Por paginação endereçamento lógico dos processos é mantido linear e unidimensional. Internamente, de forma transparente para o processador, o espaço de endereçamento lógico é dividido em pequenos blocos de tamanho variável, chamado de seções

✓ 15.6 Por que os tamanhos de páginas e quadros são sempre potências de 2? * 4/4

- ☒ Para facilitar a conversão de endereços virtuais em endereços reais ✓
- ☐ Para facilitar a conversão de endereços reais em endereços virtuais
- ☐ Para facilitar cálculos pelo programador
- ☐ Para poder realizar as conversões para hexadecimal de forma mais fácil
- ☐ Outro:



15.7 Considerando a tabela de segmentos da questão 7 (com valores em decimal), calcule os endereços físicos correspondentes aos endereços lógicos 0:45, 1:100, 2:90, 3:1.900 e 4:200. *

| | 99 | 300 | 1400 | 0 | 100 | 30 | 90 | 1200 | 89 |
|---------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1:100 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2:90 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 0:45 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 4:200 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3:1.900 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



15.8 Considerando a tabela de páginas da questão 8, com páginas de 500 bytes, informe os endereços físicos correspondentes aos endereços lógicos 414, 741, 1.995, 4.000 e 6.633, indicados em decimal *

| | 6241 | 3633 | 6633 | 4000 | 1 | 1914 | 1913 | 645 | 0 |
|-------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 4.000 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 1.995 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6.633 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 414 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 741 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



- ✓ 15.9.1 Considere um sistema com endereços físicos e lógicos de 32 bits, 4/4 que usa tabelas de páginas com três níveis. Cada nível de tabela de páginas usa 7 bits do endereço lógico, sendo os restantes usados para o offset. Cada entrada das tabelas de páginas ocupa 32 bits. Calcule o tamanho das páginas e quadros, em bytes *

2048



- ✓ 15.9.2 Considere um sistema com endereços físicos e lógicos de 32 bits, 4/4 que usa tabelas de páginas com três níveis. Cada nível de tabela de páginas usa 7 bits do endereço lógico, sendo os restantes usados para o offset. Cada entrada das tabelas de páginas ocupa 32 bits. Calcule o tamanho máximo de memória que um processo pode ter, em bytes e páginas *

4294967296 bytes 2097152 páginas



- ✓ 15.9.3 Considere um sistema com endereços físicos e lógicos de 32 bits, 5/5 que usa tabelas de páginas com três níveis. Cada nível de tabela de páginas usa 7 bits do endereço lógico, sendo os restantes usados para o offset. Cada entrada das tabelas de páginas ocupa 32 bits. Calcule o espaço, em bytes, ocupado pela tabela de páginas para um processo com apenas uma página de código, uma página de dados e uma página de pilha. As páginas de código e de dados se encontram no início do espaço de endereçamento lógico, enquanto a pilha se encontra no final do mesmo. *

2560



- ✓ 15.9.4 Considere um sistema com endereços físicos e lógicos de 32 bits, 5/5 que usa tabelas de páginas com três níveis. Cada nível de tabela de páginas usa 7 bits do endereço lógico, sendo os restantes usados para o offset. Cada entrada das tabelas de páginas ocupa 32 bits. Calcule o espaço, em bytes, ocupado pela tabela de páginas para um processo caso todas as páginas do processo estejam mapeadas na memória *

8388608



- ✓ 15.10 Explique o que é TLB, qual a sua finalidade e como é seu funcionamento. Assinale a correta: * 2/2

- ☐ Tem por objetivo diminuir o espaço ocupado pela tabela de páginas
- ☐ Tem por objetivo manter a tabela de páginas
- ☐ É a estrutura principal de controle da memória
- ☒ É uma estrutura auxiliar, utilizada com objetivo de diminuir tempo de acesso a memória ✓
- ☐ Outro:



✓ 15.11 Sobre as afirmações a seguir, relativas à alocação por páginas, indique quais são incorretas: * 5/5

- ☐ O bit de modificação M associado a cada página é “ligado” pelo núcleo sempre que um processo modificar o conteúdo da mesma
- ☒ As tabelas de páginas multiníveis permitem mais rapidez na conversão de endereços lógicos em físicos ✓
- ☐ O cache TLB deve ser esvaziado a cada troca de contexto entre processos
- ☐ O bit de referência R associado a cada página é “ligado” pela MMU sempre que a página é acessada
- ☐ Um endereço lógico com N bits é dividido em P bits para o número de página e N – P bits para o deslocamento em cada página
- ☒ O cache TLB é usado para manter páginas frequentemente usadas na memória ✓

✓ 15.12 Por que é necessário limpar o cache TLB após cada troca de contexto entre processos? Por que isso não é necessário nas trocas de contexto entre threads? Assinale as corretas: * 4/4

- ☒ Por threads são apenas instâncias de um único processo, ou seja, compartilham a maioria dos dados e código ✓
- ☐ A TLB é trocada também a cada troca de contexto de threads
- ☐ As threads, apesar de possuírem espaço de endereçamento próprio, ainda compartilham a área de TEXT
- ☒ As threads, apesar de possuírem sua própria pilha, ainda compartilham outras áreas do processo como TEXT e DATA ✓
- ☐ Outro:



- ✓ 15.13 Um sistema de memória virtual paginada possui tabelas de página com três níveis e tempo de acesso à memória RAM de 100ns. O sistema usa um cache TLB de 64 entradas, com taxa estimada de acerto de 98%, custo de acerto de 10ns e penalidade de erro de 50ns. Qual o tempo médio estimado de acesso à memória pelo processador? *

116.8



- ✗ Crie um breve resumo do capítulo com suas próprias palavras. Procure destacar os principais conceitos aprendidos. Mínimo de 100 e máximo de 200 palavras, o que equivale entre 10 a 20 linhas aproximadamente. *

O hardware da memória é composto de diferentes partes. Uma delas é a memória física, que representa a quantidade de memória RAM (em bytes) disponível para o computador. Cada byte possui um endereço próprio.

Para que possa haver comunicação entre memória e processador utilizam-se barramentos de dados, endereços e controle. Cada um possui 2^n endereços distintos, em que n é o número de vias disponíveis. O conjunto de endereços é o espaço de endereçamento.

A memória virtual serve para simplificar a utilização de memória pelo sistema. Para isso, existem os endereços físicos da memória e os virtuais.

Processos enxergam somente a memória virtual, por isso a MMU usa estratégias para traduzir de uma para outra.

O uso de partições é uma forma simples. Divide-se a memória em N partições, cada uma recebendo um processo. Estendendo esse conceito tem-se a tradução por segmentos, em que cada seção de memória do processo é armazenada em uma área separada.

Na organização por páginas o endereçamento é linear e unidimensional. O mapeamento se dá através de tabelas, flags de status e controle, tabela multinível (na forma de árvore) e uma memória cache para armazenar consultas recentes.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

