

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – CAMPUS CAMBORIÚ

Disciplina: Arquitetura de Computadores

Professor: Alexandre A. Amaral

Lista de exercícios: Individual.

Data de entrega: Até 30/09/2019

É OBRIGATÓRIO MOSTRAR O DESENVOLVIMENTO NOS EXERCÍCIOS QUE CONTÊM CÁLCULOS. NÃO SERÃO ACEITOS AQUELES COM APENAS A RESPOSTA FINAL.

Exercícios

1. Qual é, em termos gerais, a distinção entre a organização e a arquitetura do computador?
2. Qual é, em termos gerais, a distinção entre a estrutura e a função do computador?
3. Quais são as quatro funções principais de um computador?
4. Qual a razão para termos diferentes tipos de memórias nos computadores atuais?
5. Defina o conceito de volatilidade e temporariedade de memórias.
6. Um computador possui uma memória principal cujo endereço de sua última célula é $(131071)_{10}$ e possui células com capacidade para 8 bits. Qual a capacidade da Memória Principal em bits? Qual o tamanho mínimo do RDM e do REM?
7. Um processador possui um RDM com capacidade de armazenar 32 bits e um REM com capacidade de 24 bits. Sabendo-se que em cada acesso são lidas duas células da MP e que o *barramento de dados (BD)* tem tamanho igual a palavra. Pergunta-se:
 - a. Qual é a capacidade máxima de endereçamento?
 - b. Qual é o total máximo de bits que pode ser armazenado na MP?
 - c. Qual é o tamanho da palavra desse computador e o tamanho de cada célula da memória?
8. Um computador possui uma memória capaz de armazenar um total de 1 Gbits. Cada célula é capaz de armazenar números com 8 bits. O RDM deste computador tem capacidade para 32 bits. Responda:
 - a. Qual o tamanho mínimo do REM?
 - b. Quantas células são lidas em uma única operação de leitura?
9. Quais são as diferenças entre acesso sequencial, acesso direto e acesso aleatório?
10. Como o princípio da localidade se relaciona com o uso de múltiplos níveis de memória?
11. Quais são as diferenças entre mapeamento direto, mapeamento associativo e mapeamento associativo por conjunto?
12. Por que não é necessário um algoritmo de substituição em memórias cache utilizando o mapeamento direto?
13. Quais é a diferença, em termos de endereço, capacidade e total de bits, entre as seguintes organizações de MP?
 - a. Memória A: 32K células de 8 bits cada;
 - b. Memória B: 16K células de 16 bits cada; e
 - c. Memória C: 16K células de 8 bits cada?
14. Um computador possui uma de memória principal com 32K células, cada uma capaz de armazenar uma palavra de 8 bits. Pergunta-se:
 - a. Qual o maior endereço de memória?
 - b. Qual o tamanho do barramento de endereços deste sistema?
 - c. Qual é o total de bits que podem ser armazenados nesta memória?
15. Considere um computador que possui uma memória principal com capacidade de endereçamento de 64K células. Para criar um sistema de controle e funcionamento da cache, a memória principal é constituída de blocos de 8 palavras cada. A memória é do tipo *mapeamento direto*, contendo 32 linhas. Pergunta-se:
 - a. Como seria organizado o endereço da MP em termos de *tag*, número da linha e palavra?

b. Em que linha estaria contido a palavra armazenada no endereço 0001 0001 0001 1011?

16. Considere um computador com memória cache de 128KB de capacidade, constituída de linhas com 8 bytes de largura. A MP possui capacidade de 64MB. Calcule a quantidade de bits necessária para implementação da cache com *mapeamento associativo*.
17. Seja uma MP constituída de blocos com largura de 32 bytes, associada a uma cache de 64 KB usando o *mapeamento associativo por conjunto* de 4. Em dado instante o processador realizar um acesso, colocando o endereço 0011 1111 1100 1001 0010 1011 0110 no BD (*barramento de endereço*). Determine qual será o valor binário do campo *conjunto* e da *palavra* que será localizado pelo sistema de controle da cache.
18. Considere um sistema que utiliza *mapeamento direto* na sua cache e o formato dos endereços é:

Tag	Linha	Palavra
8 bits	12 bits	4 bits

Pergunta-se:

- Qual a capacidade da MP, em bytes?
 - Quantas linhas possui a memória cache?
 - Quantas células possui cada bloco/linha?
19. Uma cache *associativa por conjunto* consiste em 64 linhas divididas em conjuntos de 4 linhas. A memória principal contém 4K blocos de 128 palavras cada. Mostre o formato dos endereços da memória principal.
20. Uma cache *associativa por conjunto* (2 linhas por conjunto) possui linhas de 16 bytes e um tamanho total de 8 KBytes. A memória principal é 64 MBytes é endereçável por byte. Mostre o formato dos endereços da memória principal.
21. Faça um comparativo dos algoritmos de substituição de dados na cache FIFO, LRU, LFU e aleatório.
22. Um computador tem uma memória cache de 64KB de capacidade, constituída de linhas com 16 bytes de largura e conjunto de 8 linhas. A MP possui capacidade de 256MB. Calcule a quantidade de bits necessárias para implementação da cache com *mapeamento associativo por conjunto*.
23. Considere um sistema de armazenamento constituído de uma memória principal, que é endereçada por byte e que tem uma capacidade de 256 MB, sendo organizada em blocos de 16 bytes de largura. Considerando que se usa neste sistema o método de *mapeamento direto* para uma cache constituída de 128 linhas, pergunta-se:
- Qual deverá ser o formato do endereço a ser interpretado pelo sistema de controle da cache, indicando a largura de cada campo?
 - Em que linhas deverão ser armazenados os bytes que possuam os seguintes endereços:
 - 1011 1110 0010 1001 1101 0000 1100?
 - 0001 1010 0011 0001 0111 1000 1111?
 - Qual deverá ser o total de bits consumido nessa cache?
 - Qual deverá ser o endereço do bloco que contém um byte com o seguinte endereço:
0010 1110 1001 0001 1110 0011 1110?
24. Supondo o um sistema utilize o método de *mapeamento associativo por conjunto* de 4 linhas e que o formato do endereço de cache é:

Tag	Conjunto	Palavra
8 bits	8 bits	4 bits

Pergunta-se:

- Qual a capacidade, em bytes, de armazenamento da MP?
 - Quantas linhas possui a memória cache?
 - Quantos conjuntos possui a memória cache?
 - Quantas células possui cada bloco/linha?
25. Quais as principais diferenças entre EPROM, EEPROM e memória flash?

Formato para entrega

- Arquivo: *lista_2.pdf*;
- Via SIGAA;

Valor: 2,0 pontos.

Bom estudos!