NOME: **Ricardo de Jesus Santos**

1. Como é possível existir uma memória bem pequena entre processador e memória principal (memória cache) e esta memória ter uma eficiência tão grande (em cerca de 95 a 97% dos acessos do processador à MP ele encontra na cache uma cópia do dado/instrução desejado)?

Resp: **Por meio de pesquisas de como os programas são executados pelo processador descobriu-se o princípio da localidade, que nada mais é do que por muitas vezes os programas são executados em blocos. Então não precisamos de uma memória grande e rápida mas sim de uma pequena é rápida.**

2. Qual é a memória mais rápida existente em sistemas de computação? Onde esta memória se localiza? Qual é a capacidade padrão desta memória?

Resp:**São os registradores, eles estão localizados no processador próximo a unidade de cálculo. Só armazena um dado podendo ter 32,64 ou 128bits.**

3. Qual foi a solução encontrada por pesquisadores para o problema da diferença de desempenho entre o processador e memória principal?

Resp: **Criar uma memória intermediaria entre as duas, o Cache.**

4. Por que, ao longo do tempo, os fabricantes acabaram incluindo novas memórias entre processador e memória principal? Ou seja, por que cache L1, L2, etc em vez de apenas uma cache?

Resp:**Para diminuir o tempo médio de acessos criou-se uma L2 maior que a L1 porém menos rápida, pois apenas cache grande e rápida seria muito cara.**

5. O processador Intel i7 possui 4 núcleos, cada um deles tendo uma memória L1 dividida, de 32KB e uma L2 com até 2 MB. É comum encontrar-se um tempo de latência processador (registradores) - cache L1 de 1 ns, uma latência de 10 ns entre Cache L2 e Cache L1 e de 40 ns entre MP e Cache L2. Considerando que, em dado momento de processamento o desempenho do sistema seja de 75% nos acessos Cache L1-Processador, de 20% nos acessos entre Cache L2 e Cache L1 e de 5 % nos acessos entre MP e Cache L2, calcule o tempo médio de acessos nesse sistema.

Resp:**(75\*1)+(20\*11)+(5\*51)/100 = 5.5ns.**

6. A memória cache foi introduzida com o processador 386DX, e com esse processador o cache de memória estava localizado na placa-mãe. Os processadores modernos, tais como o Intel Core e o AMD FX, incluem a memória cache L1 em outro local. Qual será ele?

Resp: **Essa memória é incluída no próprio núcleo do processador.**

7. A hierarquia de memórias em um computador é definida a partir dos resultados do princípio da localidade. Assim, pode-se incluir uma boa quantidade de memórias, cada uma com suas particularidades em termos, principalmente, de custo, tempo de acesso, capacidade e volatilidade. Das memórias mais rápidas às mais lentas, das de custo elevado às de baixo custo e assim por diante. Julgue as seguintes afirmações, indicando a única correta:

A) as memórias cache L1 só realizam operações de leitura (o processador busca dados delas) enquanto as cache L2 realizam operações de leitura e de escrita

**B)** registradores são memórias de elevado custo, baixa capacidade e muito rápidos

C) uma boa relação de tempo entre tipos de memória é entre as cache L1, com uma faixa razoável entre 1 a 5 nanosegs e as memórias secundárias (HDs) com tempos de acesso da ordem de 10 a 40 microsegs

D) todo processador moderno possui, pelo menos, duas memórias cache. Quando eles possuem 3 memórias cache (L1, L2 e L3), então não possuem registradores de dados; só registradores de endereços.

E) as memórias cache L1 são sempre localizadas na placa mãe, enquanto as memórias RAM só funcionam de forma sequencial

Resp: **B**

8. Um dos principais módulos funcionais de um sistema de computação é o de armazenamento. Sobre este módulo, suas funções e características, analise as afirmações a seguir e indique qual ou quais são FALSAS e qual ou quais VERDADEIRAS:

I - Memórias se classificam somente entre duas categorias: voláteis e não voláteis. **(V)**

II - Em um sistema computacional, há diferentes tipos de memórias, para diferentes finalidades, que se interligam de forma estruturada e que formam o subsistema de memória. **(V)**

III – O princípio da localidade espacial é muito útil para o caso de loops e acessos frequentemente realizados em curto espaço de tempo. **(F)**

IV – As memórias do tipo cache são dispositivos voláteis, possuindo tempo de transferência superior aos das memórias RAM, que são, por isso, chamadas de memória principal. **(V)**

V – Os registradores são memórias do tipo volátil e com a mais alta velocidade no sistema, podendo armazenar até 4 dados em cada acesso, o que acelera ainda mais seu desempenho. **(F)**

Resp: **I - V**

**II - V**

**III - F**

**IV - V**

**V - F**

9. Considere uma memória principal que pode armazenar um máximo de 64 Gbits. O processador associado a esta memória possui 31 pinos definidos no projeto para transmitirem bits de endereços em operações de acesso à referida memória. Qual deverá ser o total máximo de Bytes (B) que esta memória poderá armazenar?

Resp:

10. Cite 3 características de um registrador que o tornam um dispositivo muito especial entre os diversos componentes de um sistema de memória.

Resp: **Tempo de acesso menor que 1ns, capacidade de 1 palavra(32 ou 64bits) e tecnologia eletrônica volátil.**

11. Algumas versões dos processadores Phenon possuem 4 núcleos, cada um deles contendo cache L1 de 128KB e cache L2 de 512 KB até 2 MB. Porque os processadores atuais possuem cache dividida? Quais tipos de cache podem ser divididas?

Resp: **Para reduzir conflitos e aumentar desempenho o Cache L1 é dividido em 2 partes, uma para dados e outra para instruções.**

12. Qual é a diferença entre tempo de acesso ou latência de memória e ciclo de máquina (ou de memória)?

Resp:

13. Qual é a unidade básica de medida de capacidade de memórias? Qual é a exceção a esta regra?

Resp:

14. A memória principal (MP) não é totalmente volátil; ela tem uma pequena parte do espaço de endereçamento não volátil. Por que?

Resp: **Porque ela tem que guarda algumas instruções de inicialização, como por exemplo a memória da BIOS.**

15. Na hierarquia de memórias aparece uma memória chamada “memória virtual”. De que se trata?

Resp: **É uma parte da memória secundaria como os HD e SSD que são utilizados como uma RAM, se a RAM estiver sobrecarregada o Sistema Operacional passa a alocar os processos na memória virtual.**

16. Considere um computador de 64 bits, cujos endereços sequenciais de memória abaixo são válidos.

Endereço 1: 000000000022FE38

Endereço 2: 000000000022FE40

Endereço 3: 000000000022FE48

Endereço 4: 000000000022FE4C

Um Técnico em Informática conclui, corretamente, que

A) a capacidade de memória é limitada a 8 GB.

B) no endereço 1 pode ser armazenado um dado de 4 bytes.

C) o barramento de endereço possui 32 linhas

D) no endereço 3 pode ser armazenado um dado de 6 bytes.

**E**) o endereço 1 fica a 14 endereços de distância do endereço 4.

Resp: **E**