

Nome: Guilherme Henrique G. Silva

Atividade Analítica 2

1

Memória Principal: 4 Gbytes

Memória Cache: 512 Kbytes

Coluna: 16 bits

Linha: 64 bytes

a)
$$\frac{\text{Memória Principal}}{\text{Coluna}} = \frac{4 \text{ Gbytes}}{16 \text{ bytes}} = \frac{2^2 \cdot 2^{30}}{2^4} = 2^{31} = \underline{31 \text{ bits}}$$

b)
$$\frac{\text{Linha}}{\text{Coluna}} = \frac{64 \text{ bytes}}{16 \text{ bits}} = \frac{64 \text{ bytes}}{2 \text{ bytes}} = 32 = 2^5 = \underline{5 \text{ bits}}$$

c)
$$\frac{\text{Memória cache}}{\text{Linha}} = \frac{512 \text{ Kbytes}}{64 \text{ bytes}} = \frac{512 \text{ K}}{64} = 8 \text{ K} = 2^3 \cdot 2^{10} = 2^{13} = \underline{13 \text{ bits}}$$

d)
$$\text{Tag} = 2^{13} = \underline{13 \text{ bits}}$$

E

A	2	B	1	2	9	4	5
1010	0010	1011	0001	0010	1001	0100	0101
08	A	C	09	4	A	0	5

R: 05₁₆

F) 094A₁₆

G) 08AC₁₆

2) Memória Principal = 8 Gbits

Memória Cache = 1 Mbyte

Célula = 2 byte

Linha = 16 célula

a)
$$\frac{\text{Memória Principal}}{\text{célula}} = \frac{8 \text{ Gbits}}{2 \text{ byte}} = \frac{8 \text{ Gbits}}{16 \text{ bits}} = \frac{2^3 \cdot 2^{30}}{2^4} = 2^{29} = \underline{\underline{29 \text{ bits}}}$$

b)
$$\frac{\text{Linha}}{\text{Célula}} = \frac{16 \text{ bytes}}{2 \text{ bytes}} = 8 \text{ bytes} = 2^3 = \underline{\underline{3 \text{ bits}}}$$

c)
$$\frac{\text{Memória cache}}{\text{Linha}} = \frac{1 \text{ Mbyte}}{16 \text{ célula}} = \frac{1 \text{ Mbyte}}{16 \text{ byte}} = \frac{1 \text{ M}}{16} = \frac{2^{20}}{2^4} = 2^{16} = \underline{\underline{16 \text{ bits}}}$$

d)
$$\text{Tag} = 2^{10} = \underline{\underline{10 \text{ bits}}}$$

e)

A	9	2	F	C	D	1	F
1010	1001	0010	1111	1100	1101	0001	1111
1	2	5	F	9	A	3	7

R: 7_{16}

f) $F9A3_{16}$

g) 125_{16}

③ Memória Principal = 2Gbits
 Célula = 1 byte
 Memória cache: 512Kbytes
 Linha = 16 células

②
$$\frac{\text{Memória Principal}}{\text{Célula}} = \frac{2\text{Gbits}}{1\text{ byte}} = \frac{2\text{Gbits}}{8\text{ bits}} = \frac{2^1 \cdot 2^{30}}{2^3} = 2^{28} = \underline{\underline{28\text{ bits}}}$$

⑥
$$\frac{\text{Linha}}{\text{célula}} = \frac{16\text{ byte}}{1\text{ byte}} = 16 = 2^4 = \underline{\underline{4\text{ bits}}}$$

③
$$\text{Tag} = \underline{\underline{24\text{ bits}}}$$

④

D	1	4	B	7	C	B	3
1101	0001	0100	1011	0111	1100	1011	0011
	1	4	B	7	C	B	3

R: 3₁₆

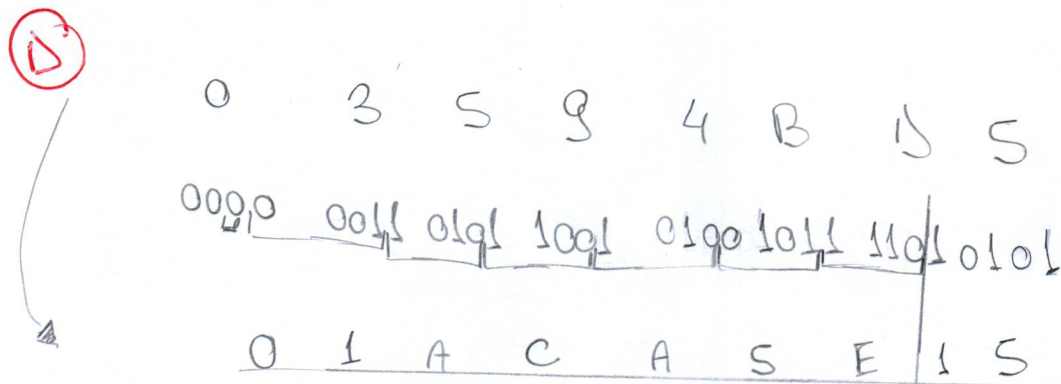
⑤ 14B7CB₁₆

- 4) Memória Principal = 16 Gbits
 Barramento de Endereços = 30 bits
 Memória cache = 1 Mbytes
 Limba = 512 bits

a) Barramento de Endereços = 30 bits = $2^{30} = \underline{\underline{30 \text{ bits}}}$

b) $\frac{2 \text{ Gbytes}}{2^{30}} = \frac{2^1 \cdot 2^{30}}{2^{30}} = 2^1 \rightarrow \frac{64 \text{ bytes}}{2} = \frac{2^6}{2^1} = 2^5 = \underline{\underline{5 \text{ bits}}}$

c) Tag = $2^{25} = \underline{\underline{25 \text{ bits}}}$



R: 15₁₆

e) 01ACASE₁₆

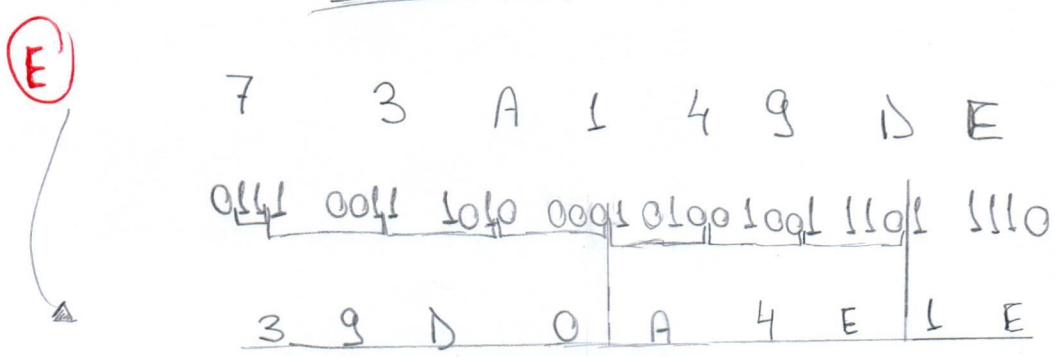
5) Memória Principal: 4 Gbytes
 Célula: 16 bits
 Memória cache: 512 Kbytes
 Linha: 64 bytes
 Conjunto: 2 linhas

a)
$$\frac{4 \text{ Gbytes}}{16 \text{ bits}} = \frac{4 \text{ Gbytes}}{2 \text{ bytes}} = \frac{2^2 \cdot 2^{30}}{2^1} = 2^{31} = \underline{\underline{31 \text{ bits}}}$$

b)
$$\frac{64 \text{ bytes}}{16 \text{ bits}} = \frac{64 \text{ bytes}}{2 \text{ bytes}} = 32 = 2^5 = \underline{\underline{5 \text{ bits}}}$$

c)
$$\frac{512 \text{ Kbytes}}{64 \text{ bytes}} = 8 \text{ K} = \frac{2^3 \cdot 2^{10}}{2^1} = 2^{12} = \underline{\underline{12 \text{ bits}}}$$

d)
$$\text{Tag} = 2^{14} = \underline{\underline{14 \text{ bits}}}$$



R: 1E₁₆

P: A4E₁₆

Q: 39D0₁₆

⑥ Memória Principal: 2 Gbits
 Coluna: 2 bytes
 Memória cache: 1 Mbyte
 Linha: 512 bits
 Conjunto: 4 linhas

① $\frac{2 \text{ Gbits}}{2 \text{ bytes}} = \frac{2 \text{ Gbits}}{16 \text{ bits}} = \frac{2^1 \cdot 2^{30}}{2^4} = 2^{27} = \underline{\underline{27 \text{ bits}}}$

② $\frac{512 \text{ bits}}{2 \text{ bytes}} = \frac{512 \text{ bits}}{16 \text{ bits}} = 32 = 2^5 = \underline{\underline{5 \text{ bits}}}$

③ $\frac{1 \text{ Mbyte}}{512 \text{ bits}} = \frac{1 \text{ Mbyte}}{64 \text{ byte}} = \frac{2^{20}}{2^6} = \frac{2^{14}}{2^2} = 2^{12} = \underline{\underline{12 \text{ bits}}}$

④ → Tag: $2^{10} = \underline{\underline{10 \text{ bits}}}$

⑤

0	6	E	D	C	8	A	D
0000	0110	1110	1101	1100	1000	1010	1101
3	7	6	E	4	5	0	D

⑥ R: $0D_{16}$

⑦ E45₁₆

⑧ 376₁₆

7 12 Superfície

1024 Trilhas por Superfície

32 Setores por Trilha

Tamanho do Setor 2 KB

Tempo de busca 6 ms

Tempo de acesso 1,25

Disco gira 5400 rpm

a Capacidade = 12 Superfície \times 1024 Trilhas/Superfície \times 32 Setores/trilha \times 2 KB/Setor

$$\text{Capacidade} = 12 \times 1024 \times 32 \times 2 \text{ KB} = 786\,432 \text{ KB}$$

b Tempo médio de acesso = Tempo de busca (look time) + Latência rotacional

$$\text{Tempo médio de acesso} = 6 \text{ ms} + \text{Latência rotacional}$$

$$\text{Latência rotacional} = \text{Tempo de rotação} / 2$$

$$\text{Latência rotacional} = 60 / (5400 \times 2) = 5,5 \text{ ms}$$

$$\text{Tempo médio de acesso} = 6 \text{ ms} + 5,5 \text{ ms} = 11,5 \text{ ms}$$

c Transfêrencia de um arquivo de 10 MB

1 Cilindro capacidade = 12 Superfície \times 32 Setores/trilha \times 2 KB/Setor

1 Cilindro capacidade = 768 KB

* Para 10 MB, quantos cilindros eu preciso? = 14 cilindros

* Tempo gasto para encontrar o cilindro i = 6 ms

* Tempo gasto para encontrar o setor 0 = 5,5 ms

* $60 / 3,6 = 16,66667 \text{ (ms)} = 1 \text{ rotação} \Rightarrow$ portanto para transferir 768 KB para um cilindro o tempo gasto é: $12 \times 16,6667 = 200,0000000004 \text{ (ms)}$

$$\text{Tempo estimado} = 6 \text{ ms} + 5,5 \text{ ms} + 200 \text{ ms} + 13 \times (1,25 \text{ ms} + 5,5 \text{ ms} + 200 \text{ ms})$$

$$\text{Tempo estimado} = 211,5 + 15\,936,5 = 16\,208 \text{ ms}$$

15 Burst rate = revolução/segundo \times setores/revolução \times byte/setor =

$$\text{Burst rate} = (3600 / 60) \times 32 \times 2 \text{ KB} = 3,84 \text{ MB/s}$$

8

a) Para a trilha 0 \rightarrow Tempo de busca = 0

Para a trilha 39.999 \rightarrow Tempo de busca?

Trilhas = $39.999 / 2 = 19.999,5$ e gasta 1 ms por trilhas \rightarrow O tempo médio de busca será de 199,995 ms

b) Latência rotacional = Tempo de rotação / 2

$$\text{Latência rotacional} = 60 / (7200 \times 2) = 4.167 \text{ ms}$$

c) Tempo de transferência para um setor = Tempo de 1 revolução / número de setores

$$\text{Tempo de transferência p/ um setor} = ((60) / 7200) / 800 = 0.0104167 \text{ ms}$$

d) Tempo médio para atender uma solicitação = Tempo médio + Atraso rotacional + Tempo de transferência

$$\text{Tempo médio para atender uma solicitação} = 199,995 + 4,167 + 0,0104167 = 204,173 \text{ ms}$$

9

$$T = \frac{\text{Ciclos de clock}}{\text{velocidade clock} \times \text{seg}}$$

$$T = \frac{12 \text{ clock}}{8 \text{ MHz} \times 3 \text{ clock/seg}}$$

$$T = 4,5 \mu\text{s}$$

10

a

Número médio de comandos inseridos em um intervalo de tempo de 8 horas é 60
Número de vezes que o teclado foi verificado:

Intervalo de tempo que o processador leva para digitalizar o teclado = 100ms
[OBS: 1000ms = 1sec]

Portanto, o processador fará a verificação do teclado a cada $\frac{1}{10}$ de segundos
(10 vezes por segundo)

b

A seguinte fórmula é usada para calcular o número de vezes que o teclado é verificado durante 8 horas:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Número de vezes que o teclado} \\ \text{é verificado em 8 horas} \end{array} \right\} = 8 \times 60 \times 60 \times 10 = 288.000$$

[obs: 1 hora = 60 min, 1 min = 60 seg]

$$\text{A redução é } 1 - (60 / 288000) = 0,999 \text{ ou } 99\%$$

11) A largura de dados do barramento do sistema é de um byte, o módulo DMA recebe um determinado tempo de ciclo sempre que um byte chega. Se o dispositivo obtiver 9600 bits por segundo, converte esses bits em bytes. Assim, a cada segundos, 1200 bytes serão recebidos por segundos. Assim, a CPU fica lenta de 1 milhão de instruções por segundo para $(1.000.000 - 1200)$ instruções por segundo.

$$9600 \text{ bps} = \frac{9600}{8} = 1200 \text{ char por segundo (Assumido 8 bits por char ou byte)}$$

$$= \frac{1200}{1 \times 10^6} \times 100 = 0,12\%$$

12) a) Tamanho do bloco a ser transferido = 128 bytes
Largura da banda = 50 KB/s

$$\text{Transferência de dados} = (\text{Tamanho do bloco}) / (\text{Largura de banda}) \\ = (128 \times 8) / (50 \times 10^3 \times 8) = 2,56 \text{ ms}$$

Para determinar o tempo de transferência real, temos que somar o tempo de transferência para o controle do barramento em ambas as direções
 $2,56 \text{ ms} + 500 \text{ ms} = 2,56 \text{ ms}$. Isso ocorre porque 500 ms não é um valor significativo.

B) Neste modo, cada byte é transferido por vez e o tempo total de transferência necessária para o controle do barramento em ambas as direções será o dobro do tempo total, ou seja, $2 \times 500 \text{ ms} = 1000 \text{ ms}$. Porque o tempo de controle adicional de 250 ms é necessário em ambas as extremidades. Uma vez que 1 byte é transferido por vez, 1 byte será transferido em 1 μs .

$$128 \text{ bytes} = 128 \times 1 \mu\text{s} = 128 \mu\text{s}$$