

Aluno: Allan Cordeiro Rocha de Araújo

Disciplina: : ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

## **Lista de exercício 1**

### **Questão 1**

A máquina de Von Neumann é a base de todos os computadores atuais, pois a ideia de máquina proposta por ele era que possuísse os seguintes componentes:

1- Memória: Onde ficam guardados os dados e instruções que a ULA e a unidade de controle irão utilizar.

2- Unidade Central de Processamento (CPU): que possui as seguintes unidades internas:

Unidade Lógica Aritmética (ULA): Onde são executadas as operações unitárias aritméticas (soma, subtração, etc.), o tipo de operação que será executado é determinado pela unidade de controle.

Unidade de Controle (UC): É responsável por dar todas as instruções que serão executadas. Também é responsável por gerar os sinais de controle para as operações no exterior da CPU.

a UC executa três operações básicas pré-programadas pelo fabricante. Elas são: busca, decodificação e execução.

3- Dispositivos de Entrada e Saída: Traduzem os dados vindos do meio externo, definem a comunicação da CPU e memória com o exterior. Existe também as unidades periféricas que servem para o armazenamento de dados.

### **Questão 2**

Arquitetura de Harvard: foi criada na Universidade de Harvard, na Segunda Guerra Mundial. Ela se baseia na separação de barramentos de dados das memórias onde estão as instruções de programa e das memórias de dados, assim o processador pode acessar as duas ao mesmo tempo, a leitura das instruções pode ser feita ao mesmo tempo de suas execuções. Ela é mais rápida, porém mais complexa, utiliza a ideia de RISC.

Arquitetura de Princeton: Mais conhecida como Arquitetura de Von Neumann, processa uma informação por vez, dados e instruções trafegam no mesmo barramento (utiliza o mesmo espaço de memória), mais simples e mais lenta e utiliza a ideia de CISC.

As diferenças estão justamente nas suas características descritas acima, porém a mais marcante é que a de Harvard os dados e instruções trafegam em barramentos separados, enquanto a de Neumann (Princeton) é no mesmo barramento.

A comparação entre Harvard e Princeton deve porque em uma determinada competição levou ao confronto dessas duas instituições, e a vitória de Princeton deveu por causa da principal diferença entre elas, que era o tempo médio entre as falhas da sua arquitetura era superior, mesmo tendo (em tese) uma arquitetura mais básica.

### Questão 3

Questão 3

Dado um Wafar de 20cm de raio

Defeito =  $\pi r^2$

A - 1cm defeito -  $\pi \cdot 1^2 = \pi \approx 3,14$  -  $A = 1/2,5625 = 0,24$

B - 2cm defeito -  $\pi \cdot 2^2 = 4\pi \approx 12,56$  -  $B = 2/25 = 0,25$

C - 3cm defeito -  $\pi \cdot 3^2 = 9\pi \approx 28,26$  -  $C = 1/10,5625 = 0,09$

defeito de 0,5 p/cm<sup>2</sup>  
custo de US\$ 100 por Wafar

A:  $\frac{100}{12,56 \times 0,24} = \frac{100}{3,0144} = 33,184$  -  $\frac{A}{\text{Custo p/Wafar}} = \frac{33,184}{1} = 33,184$

B:  $\frac{100}{31,4 \times 0,25} = \frac{100}{7,85} = 12,74$  -  $\frac{B}{\text{Custo p/Wafar}} = \frac{12,74}{4} = 3,185$

C:  $\frac{100}{140,009} = \frac{100}{140,009} = 0,714$  -  $\frac{C}{\text{Custo p/Wafar}} = \frac{0,714}{9} = 0,079$

Custo por Wafar:  $\frac{\text{Área do Wafar}}{\text{Área do defeito}}$  -  $\text{Custo p/á.p. (A)} = 0,124$

Custo por Círculo:  $\frac{\text{Custo por Wafar}}{\text{Círculo/Wafar} \times \text{radio}^2}$  -  $\text{Custo p/á.p. (B)} = 1,244$

Custo p/á.p. (C) = ~~4,18~~ 7,55 05

Perdimento =  $\frac{1}{\left(1 + \left(\frac{\text{Defeito por cm}^2 \times \text{Área do Wafar}}{2}\right)\right)^2}$

#### Questão 4

Questão 4

$$500 \text{ MHz} = 500 \times 10^6$$

$$\text{Compilador 1} - 5 + 1 + 1 = 7 \text{ interrupções} - 7 \times 10^9$$

$$\text{Compilador 2} - 10 + 1 + 1 = 12 \text{ interrupções} - 12 \times 10^9$$

Ciclo de clock (C)

$$C_1 = (5 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 3) = 10 \text{ ciclos} - 10 \times 10^9$$

$$C_2 = (10 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 3) = 15 \text{ ciclos} - 15 \times 10^9$$

$$\text{Tempo de CPI} = \frac{10 \times 10^9}{500 \times 10^6} = \frac{10^{10}}{5 \times 10^8} = \frac{10^2}{5} = \frac{100}{5} = 20 \text{ ns}$$

$$\text{Tempo de CPI} = \frac{15 \times 10^9}{500 \times 10^6} = \frac{15 \times 10^9}{5 \times 10^8} = 30 \text{ ns}$$

De acordo com o tempo de execução, Compilador 1 (CPI1) é mais rápido

Rele definição de MIPS

$$\text{MIPS}_1 = \frac{7 \times 10^9}{20 \times 10^6} = 0,35 \times 10^3 = 350$$

$$\text{MIPS}_2 = \frac{12 \times 10^9}{30 \times 10^6} = 0,4 \times 10^3 = 400$$

De acordo com a definição de MIPS, o Compilador 2 é mais rápido

### Questão 5

Questão 5

		P	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
M <sub>1</sub>		1	10	5
M <sub>2</sub>	No programa 1.º	2	3	4

$$\frac{\text{Desempenho } M_2}{\text{Desempenho } M_1} = \frac{10}{5} = 2$$

M<sub>2</sub> é mais rápida

M<sub>2</sub> é 2 vezes mais rápida que M<sub>1</sub>

No programa 2.º

$$\frac{\text{Desempenho } M_1}{\text{Desempenho } M_2} = \frac{4}{3} = 1,333...$$

M<sub>1</sub> é mais rápida

M<sub>1</sub> é 1,333... vezes mais rápida que M<sub>2</sub>

## Questão 6

RISC: É baseado na ideia de simplicidade e baixo custo, onde com um conjunto simples de instruções vai ter-se uma ULA simples e barata. Outra vantagem é que por terem poucos circuitos internos conseguem trabalhar com uma frequência maior. Também possuem muitos registradores

Exemplos: Alpha, PowerPC (Apple, Motorola e IBM), SPARC.

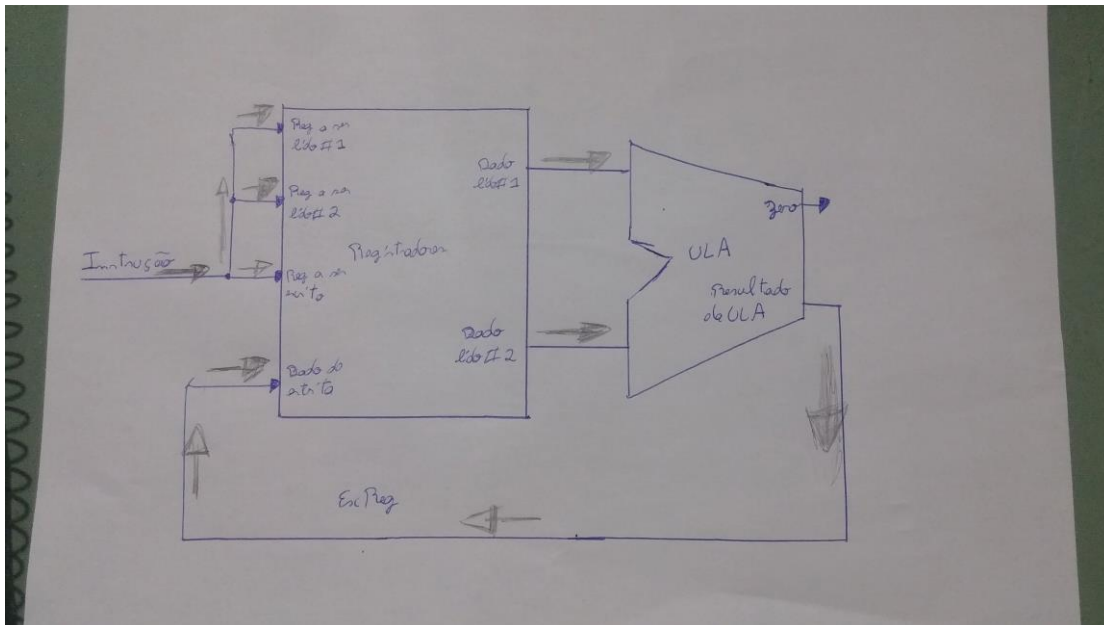
CISC: As arquiteturas baseadas nele são capazes de executar várias instruções complexas (não necessariamente ao mesmo tempo), poucos registradores, operações em memória. Para programadores é muito mais vantajoso, pois muita instrução já vem pronta dentro dele. Utiliza de microcódigo.

Exemplos: Intel, AMD

## Questão 6 e 7

não sei nem pra onde vai, sorry

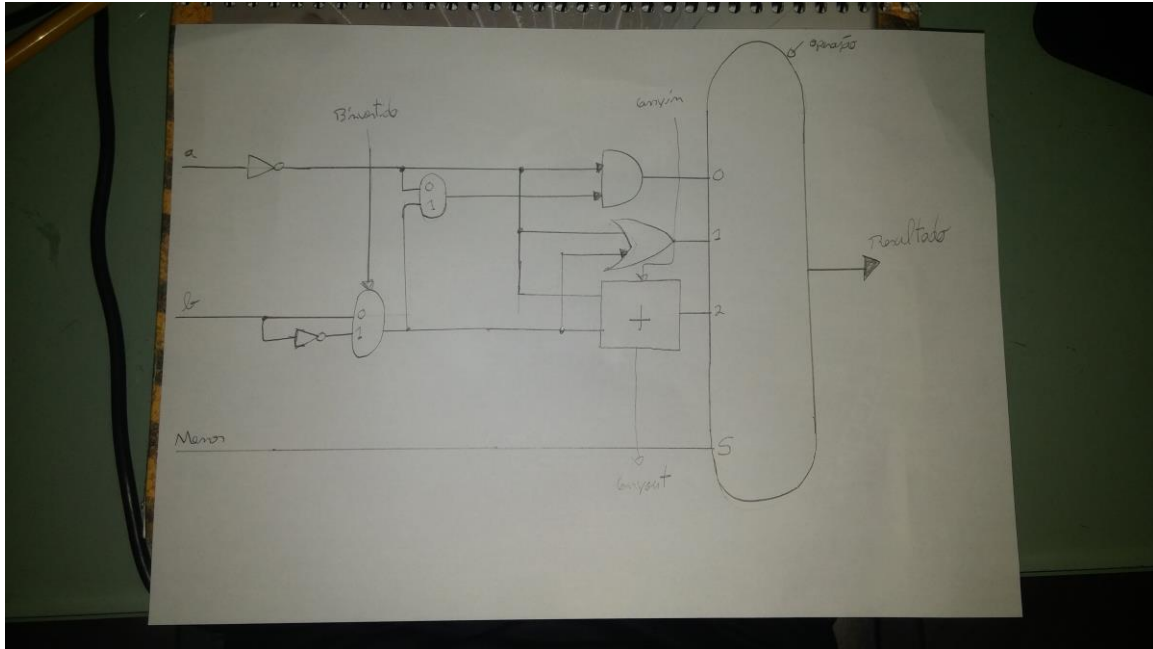
## Questão 9



a instrução chega no registrador...as duas variáveis (t2 e t3) que tiveram o valor recebido passam para Dado1 e Dados2 a caminho da ULA, que é onde será executada as operações em questão, depois de realizada ela volta para o registrador para ser armazenada na variável t1.

Componentes como Multiplexador Memória de Dados e Controle não foram implementadas pois não existiu tal necessidade devido a simplicidade do sistema.

### Questão 10



## Referências

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40141996000100022](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141996000100022)

<https://inf.ufes.br/~bfmartins/wp-content/uploads/2015/04/INFO9300-Aula-13-Arquitetura-von-Neumann-Parte-1.pdf>

<http://equipe.nce.ufrj.br/gabriel/orgcomp2/OrgComp.pdf>

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbm91bnR1ZnJyMjAxNnxneDo0NWU1MjA0OGM5OThkMTY5>

<http://tecnosolution.blogspot.com.br/2011/04/arquiteturas-computacionais-von-neumann.html>