



INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ-IFCE
CAMPUS FORTALEZA
ARQUITETURA DE COMPUTADORES
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO P1N1 22/09/17

NOME: Francisco Lucas Lima da Silva

NOTA: 8,5

1. Diferencie software de aplicação e software de sistema. (15 scores)
2. Defina ISA e Organização do Computador. (15 scores).
3. Descreva como um programa escrito em linguagem de alto nível é convertido para linguagem de máquina? (10 scores)
4. Quais os componentes básicos do computador de Von Neumann? Descreva cada um deles. (10 scores)
5. Cite e dê exemplos de tipos de computadores.
6. Quais as funções de um computador?
7. Suponha que tenhamos duas implementações da mesma arquitetura de conjunto de instruções. O computador A tem um tempo de ciclo de clock de 250 ps e um CPI de 2,0 para algum programa, e o computador B tem um tempo de ciclo de clock de 500 ps e um CPI de 1,2 para o mesmo programa. Qual computador é mais rápido para esse programa? (10 scores)
8. Um projetista de compilador está tentando decidir entre duas sequências de código para determinado computador. Os projetistas de hardware forneceram os seguintes fatos: (20 scores)

CPI para cada classe de instrução			
	A	B	C
CPI	1	2	3

Para determinada instrução na linguagem de alto nível, o escritor do compilador está considerando duas sequências de código que exigem as seguintes contagens de instruções:

Sequência de código	Contagens de instruções para cada classe de instrução		
	A	B	C
1	6	2	3
2	4	2	4

- a) Qual sequência de código executa mais instruções?
- b) Qual será mais rápida?
- c) Qual é o CPI para cada sequência?
- d) É possível afirmar que uma das duas sequências é melhor? Por que?

01) Software de aplicações: software / programa visível ao usuário.
Software de sistema: abrange os sistemas operacionais, compiladores, montadores e firmwares.

02) ISA: Conjunto de instruções para programação.
Organização do computador: onde o ISA é implementado, ou seja, o hardware.

03) O programa escrito na linguagem de alto nível passa pelo compilador, onde é traduzido para linguagem simbólica, o assembly. Lá, as instruções não traduzidas pelo assembler para a linguagem da máquina, a linguagem binária.

04) Dispositivos de entrada e saída: dispositivos que enviam e recebem dados de um usuário ou outro computador.

Memória: dispositivos onde guardam dados e programas.

Unidade Lógica e aritmética: responsável por fazer cálculos algébricos e lógicos.

Unidade de controle: responsável por coordenar as outras unidades opera-

04) Dispositivos de entrada e saída: dispositivos que enviam e recebem dados de um usuário ou outro computador.

Memória: dispositivos onde guardam dados e programas

Unidade Lógica e aritmética: responsável por fazer cálculos algébricos e lógicos.

Unidade de Controle: responsável por gerenciar as outras unidades operacionais.

Banco de registradores: memória rápida que fica dentro da CPU onde processa dados de forma mais ágil. É útil para configurações.

05) Computadores desktop: PC e notebooks.

Computadores embutidos (embedded): smartfones, tablets, TVs...

Servidores: computadores com processamento alto, geralmente fica na rede.

06) Processamento de dados, armazenamento de dados, movimentação de dados e controle.

$$T_{CPU} = N^{\circ} \text{ ciclos} \cdot T_c$$

$$N^{\circ} \text{ ciclos} = N^{\circ} \text{ inst} \cdot CPI$$

$$T_{CA} = 250 \text{ ps}$$

$$CPI_A = 2$$

$$T_{CB} = 500 \text{ ps}$$

$$CPI = 1,2$$

$$N^{\circ} \text{ inst}_A = N^{\circ} \text{ inst}_B$$

$$\frac{N^{\circ} \text{ ciclos}_A}{CPI_A} = \frac{N^{\circ} \text{ ciclos}_B}{CPI_B}$$

$$\frac{T_{CPUA}}{T_{CA} \cdot CPI_A} = \frac{T_{CPUB}}{T_{CB} \cdot CPI_B}$$

$$\frac{T_{CPUA}}{250 \cdot 10^{-12} \cdot 2} = \frac{T_{CPUB}}{500 \cdot 10^{-12} \cdot 1,2}$$

$$\Rightarrow \frac{T_{CPUA}}{T_{CPUB}} = \frac{250 \cdot 10^{-12} \cdot 2}{500 \cdot 10^{-12} \cdot 1,2}$$

$$\frac{T_{CPUA}}{T_{CPUB}} = \frac{1}{1,2} \Rightarrow \boxed{T_{CPUB} = 1,2 T_{CPUA}}$$

Logo, o computador A executa o programa mais rápido.

08)

$$a) \text{ Deg}_1: 6 + 2 + 3 = 11 \text{ instruções}$$

$$\text{Deg}_2: 11 \cdot 7 = 77 \text{ instruções}$$

Logo, o computador A executa o programa mais rápido.

08)

a) Seq₁: $6 + 2 + 3 = 11$ instruções

Seq₂: $4 + 2 + 4 = 10$ instruções

Logo, a sequência 1 tem mais instruções.

b) Seq₁: $6 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 = 6 + 4 + 6 = 16$ ciclos

Seq₂: $4 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 4 \cdot 3 = 4 + 4 + 12 = 20$ ciclos

Logo, a sequência 1 é mais rápida.

c) Seq₁: $\frac{16}{11} \approx 1,4$

Seq₂: $\frac{20}{10} = 2$

d) Não, porque depende da aplicação que irá executar.

15