

C1	
1	
2	
3	
4	
5	
T	
C2	
6	
C3	
7	
F	

COMPETÊNCIAS FUNDAMENTAIS

1. Considere o seguinte excerto de um programa escrito em assembly do Y86:

```
ciclo: addl %edx, %eax
      subl %esi, %ecx      # %esi contem o valor 1
      jnz ciclo           # repete até %ecx==0
```

Sabendo que o valor inicial de %ecx é 1000, a frequência do relógio é de 1 GHz e o tempo de execução deste programa é de 4,5  $\mu$ s (microsegundos), qual o CPI médio?

2. Nas mesmas condições do problema anterior utilizou-se uma frequência do relógio de 2 GHz, tendo o tempo de execução diminuído para 3  $\mu$ s. Como explica, quantitativa e qualitativamente, que o tempo de execução não tenha diminuído para metade, apesar do aumento para o dobro da frequência?

3. Diga o que entende, justificando por palavras suas, pelo hiato processador-memória.

4. Considere o seguinte programa em assembly do Y86. Apresente o mesmo programa em código máquina, indicando os endereços de memória onde as instruções ou elementos de dados são colocados (utilize a base hexadecimal sempre que apropriado).

```
.pos 0x000  
  jmp main  
.pos 0x00F0A0  
main:  
  irmovl $10, %eax
```

```
irmovl $0, %ebx  
mrmovl 0x0A0(%ebx), %ecx  
addl %eax, %ecx  
rmmovl %ecx, 0x0A0(%ebx)  
halt
```

5. Indique, para a instrução `mrmovl 0x0A0(%ebx), %ecx` do programa anterior, o valor de todos os sinais relevantes da arquitetura SEQ do Y86 (suponha que a posição de memória lida tem o valor 0 (zero)).

Fetch		Memory	
Decode		Write Back	
Execute		PC	

Nome: \_\_\_\_\_

Número: \_\_\_\_\_

COMPETÊNCIAS C2

6. Considere um programa com as características apresentadas na tabela 1, executado numa máquina com uma frequência do relógio de 2 GHz. Esta máquina tem um nível de memória cache, exibindo uma miss rate de acesso às instruções de 8% e de acesso aos dados de 10%. Sabendo que os acessos à memória central exigem 50 ns, qual o CPI global e tempo de execução deste programa?

Tipo de instrução	Nº Instruções	CPI <sub>CPU</sub>
Operações inteiras	$6 \cdot 10^8$	1
Acessos à memória	$12 \cdot 10^8$	1
Operações FP	$2 \cdot 10^8$	3

COMPETÊNCIAS C3

7. A organização SEQ do Y86 permite, sem qualquer modificação ao datapath, suportar instruções de retorno condicional, `retXX`. Estas instruções retornam de uma função de forma idêntica ao `ret`, se a condição XX (as mesmas condições que as suportadas para os saltos condicionais e determinada pelo campo ifun) for verdadeira, ou continuam na instrução seguinte se a condição for falsa. Indique na tabela abaixo a sequência dos sinais para uma ocorrência genérica desta instrução.

Fetch		Memory	
Decode		Write Back	
Execute		PC	

Nome: \_\_\_\_\_

Número: \_\_\_\_\_