

## Exercícios — Fundamentos de SO

1. [Stallings 1.1mod] Considere um processador hipotético, semelhante ao usado no exemplo do slide 36, que possua os seguintes *opcodes*:

<i>Opcode</i>	Significado
0	$AC \leftarrow num$
1	$AC \leftarrow mem$
2	$mem \leftarrow AC$
3	$AC \leftarrow AC + mem$
4	$AC \leftarrow AC - mem$
5	desvie para <i>mem</i>
6	se $AC=0$ , desvie para <i>mem</i>
7	lê número do dispositivo de entrada e coloca em AC
8	envia AC para o dispositivo de saída

O operando de cada instrução é um número *num* (para o *opcode* 0), o endereço de memória *mem* (para os *opcodes* 1–6) ou o número do dispositivo de E/S (para os *opcodes* 7 e 8), que pode ser 0 para o teclado, 1 para o vídeo ou 2 para a interface de rede.

Seguindo o formato ilustrado no slide 36, mostre a execução do seguinte programa:

- 1: Leia um número do teclado e o coloque no acumulador (AC);
- 2: Adicione o conteúdo da posição de memória 940;
- 3: Imprima o conteúdo do acumulador no vídeo.

Suponha que o número lido seja 3 e que a posição 940 contenha o valor 2.

2. Usando o processador do exercício 1, mostre a execução do programa abaixo, e explique o que ele faz. Os números à esquerda do sinal de dois pontos são endereços de memória, e os números à direita o conteúdo de cada endereço.

Suponha que o valor inicial dos registradores da CPU sejam PC=100, AC=1234 e IR=9876. (PC é o contador de programa, AC é o acumulador e IR é o registrador de instrução.)

```

100: 0001
101: 2400
102: 8001
103: 2401
104: 8001
105: 3400
106: 2402
107: 1401
108: 2400
109: 1402
110: 2401
111: 5104

```

3. Usando o processador do exercício 1, escreva um programa que leia um número do teclado e imprima uma contagem regressiva, do número lido (inclusive) até zero. Use a instrução 9999 para indicar o fim do programa.
4. Usando o processador do exercício 1, escreva um programa que leia um número do teclado e imprima uma contagem progressiva, de zero até o número lido (inclusive).

5. Usando o processador do exercício 1, escreva um programa que leia dois números do teclado e imprima o produto entre eles.
6. [Maziero 2019, 1.1] Quais os dois principais objetivos de um sistema operacional?
7. [Tanenbaum 2010, 1.7] Das instruções a seguir, quais só podem ser executadas em modo núcleo?
  - (a) Desabilite todas as interrupções;
  - (b) Leia o horário do relógio;
  - (c) Altere o horário do relógio;
  - (d) Altere o mapa de memória.
8. [Maziero 2019, 2.2] Seria possível construir um sistema operacional seguro usando um processador que não tenha níveis de privilégio? Por quê?
9. [Tanenbaum 2010, 1.13] O que é uma instrução *trap*? Explique seu uso em sistemas operacionais.
10. [Tanenbaum 2010, 1.17] Qual é a finalidade de uma chamada de sistema em um sistema operacional?