

9,5

Observação: as respostas corretas e os valores de todas as questões encontram-se no final deste arquivo

08/06/21

"Eu, Davi Augusto Neves Leite, 191027383, declaro que esta prova reflete o meu conhecimento sobre o conteúdo da disciplina Sistemas Operacionais II e declaro que não houve qualquer comunicação com os demais alunos da turma nem consulta a qualquer material não autorizado durante o período de realização desta prova."

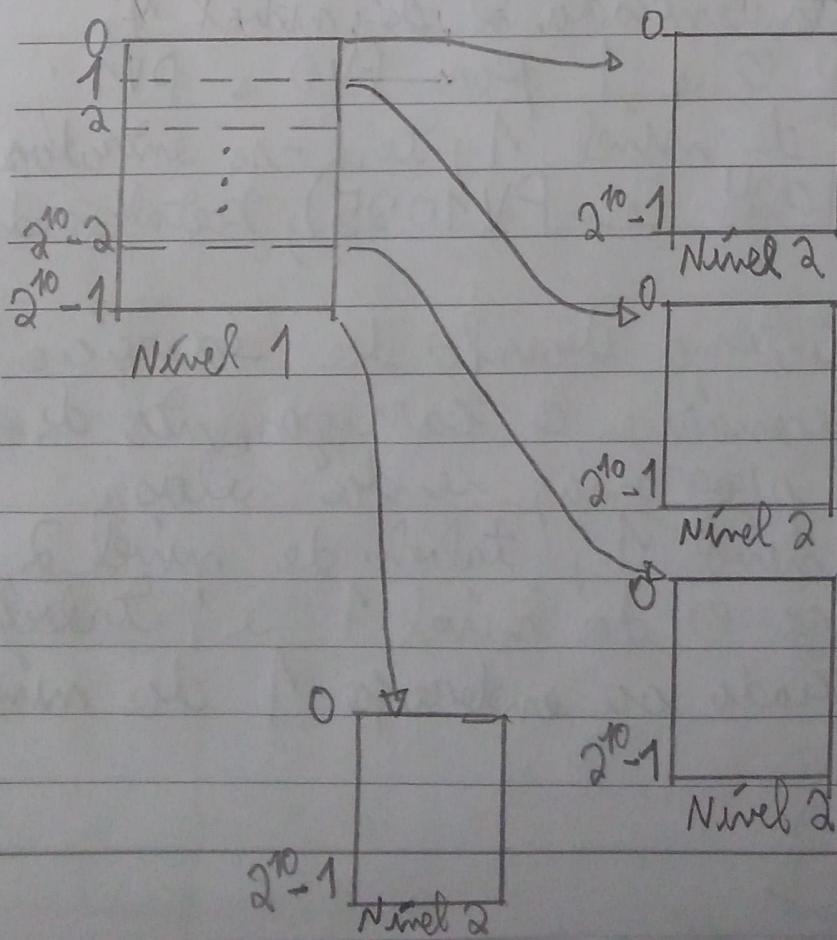
Ass: Davi A. Neves Leite

PA - S.O. II

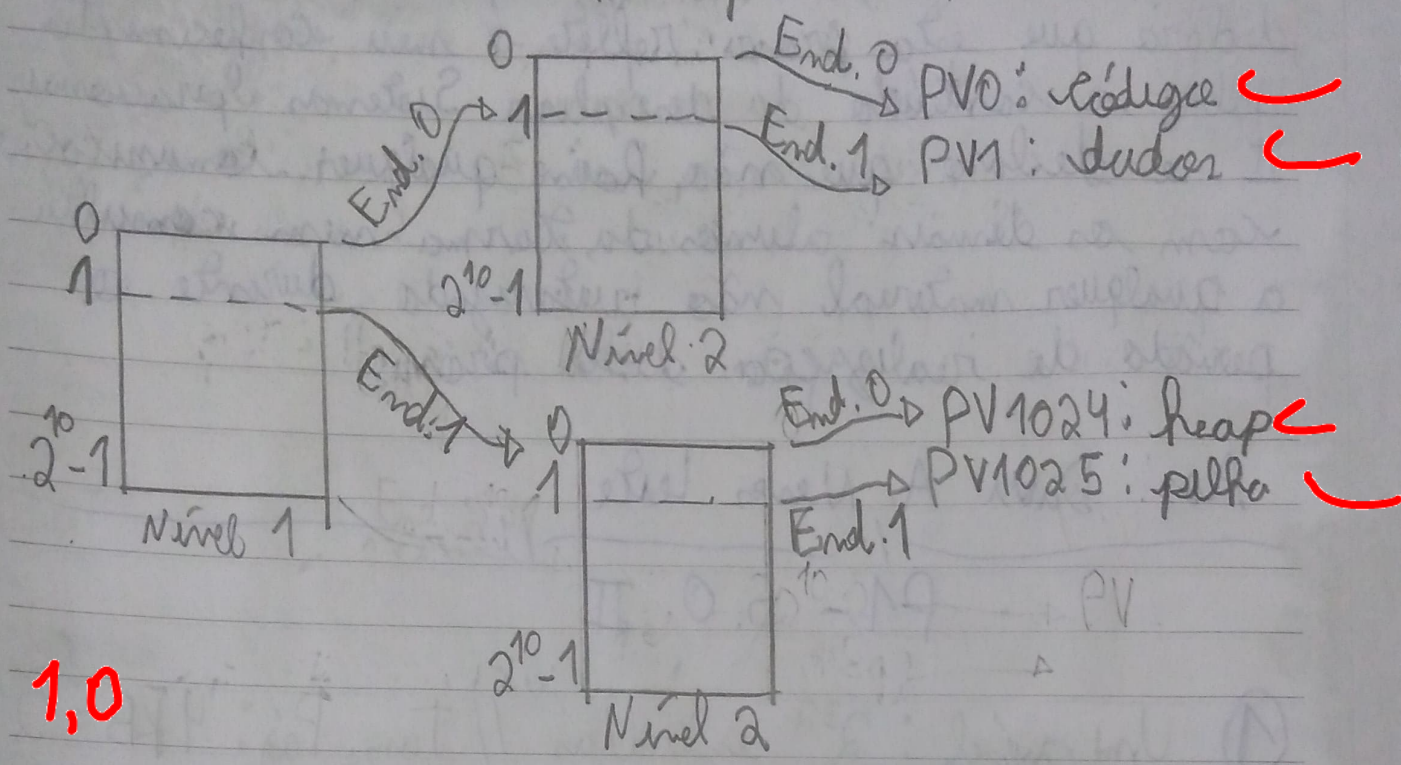
① Um nível: 2^{32} entradas // Tam. Pág: $4\text{KB} = 2^{12}$

a) Com dois níveis de 10 bits cada:

* Cada nível: 2^{10} endereços



Com base no desenho esquemático, tem-se:



1,0

Portanto, são necessárias duas entradas na tabela de páginas de nível 1 (entradas 0 e 1) e duas entradas de nível 2 para cada entrada de nível 1 (para entrada 0 de nível 1, tem-se entradas 0 e 1 para PV0 e PV1; e para entrada 1 de nível 1, tem-se entradas 0 e 1 para PV1024 e PV1025), totalizando 6 entradas.

b) Com base no último desenho de exercício anterior, será necessário o carregamento de 3 tabelas para o programa, sendo elas: única tabela de nível 1; tabela de nível 2 associada ao endereço 0 de nível 1 e 1; tabela de nível 2 associada ao endereço 1 de nível 1.

0,5

131

② * Tamanho das Páginas: 4 KB = 2^{12} B
 → 12 bits de deslocamento

* Tamanho das Entradas: 8 byte = 64 bits
 → $2^{(64-12)} = 2^{52}$ entradas na Tabela de páginas
 (máx)

* Tamanho do Processo: 1 GB = 2^{30} B

→ Quantidade de Páginas do Processo:

$$\frac{TPRO}{TPAG} = \frac{2^{30}}{2^{12}} = 2^{18} \text{ páginas de 4KB cada}$$

Portanto, a Tabela de páginas ocupará:

$$TP = TE \cdot QTD_PAG$$

$$TP = 8 B \cdot 2^{18} = 2^{21} B$$

2,0

③

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 2 | 3 | 7 | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 2 | 4 | 2 | 7 | 7 | 5 | 3 | 4 | 6 |
| MRU | X | X | | X | X | | X | X | X | X | | | | | | | X | X | X |
| FIFO | X | X | | X | X | | X | X | | X | | | | | | | X | | X |

| MRU | |
|---------|------|
| Moldura | P.V. |
| 0 | 6 |
| 1 | 3 |
| 2 | 4 |
| 3 | 5 |

| FIFO | |
|---------|------|
| Moldura | P.V. |
| 0 | 6 |
| 1 | 5 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |

2,0

⑤ a) Buscar do Segmento 0: leitura → possível
⇒ PVO: presente na moldura 2

Dado forma: EV = 0; 0; 100

$$\Rightarrow EF = \text{SEG} - \text{PAG} - \text{INICIO} + D$$

$$\Rightarrow EF = (1 \text{ KB} \cdot 2) + 100$$

$$\Rightarrow EF = 2148$$

b) Armazenar no Segmento 0: Escrita
→ impossível.

Dado forma: violação de proteção.

c) Buscar do Segmento 1: leitura → possível
⇒ PV5: presente na moldura 13

Dado forma: EV = 1; 5; 18

$$\Rightarrow EF = (1 \text{ KB} \cdot 13) + 18$$

$$\Rightarrow EF = 13330$$

d) Saltar no Segmento 0: Execução → possível
⇒ PV3: presente na moldura 5

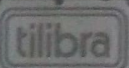
Dado forma: EV = 0; 3; 2

$$\Rightarrow EF = (1 \text{ KB} \cdot 5) + 2$$

$$\Rightarrow EF = 5122$$

⑥ A E/S programada consiste na forma mais simples de operação de E/S: os dados são trocados diretamente entre UCP e o módulo de E/S, sem a utilização de interrupções. Neste tipo, a UCP fica dedicada a gerenciar as transferências de dados, quando indicada pelo controlador do módulo de E/S (especificamente, por meio de um registrador de status que marca a chegada de dados da periferia), sendo utilizada para periféricos de alta velocidade. Contudo, neste caso há o problema de "espera" da UCP na chamada busy waiting que, em outros pontos, torna a UCP ociosa (prestando-se em um loop de espera) até que o dispositivo de E/S esteja pronto para troca de dados.

Por outro lado, a E/S via interrupções consiste na utilização do mecanismo de interrupções e, deixa forma, permite que um periférico gere a atenção imediata da UCP quando há chegada de dados. Dessa forma, o problema de "espera" da E/S programada é superado.

Não, na E/S via interrupções a UCP não necessita verificar o estado do controlador para efetuar a transferência de dados, pois o uso do mecanismo de interrupções (hardware de controle especial) permite a UCP ganhar a atenção do dispositivo de E/S somente quando  há chegada de dados.

Destaca-se que, na E/S via interrupções, a rotina que é executada após a ocorrência da interrupção deve verificar o estado (status) do controlador antes de efetuar a transferência do byte, pois a simples sinalização da interrupção não é suficiente para determinar qual a situação do controlador. Ou seja, o controlador pode estar querendo sinalizar, com a interrupção, que ocorreu uma entrada, uma saída, ou alguma situação de erro na transferência de dados. Somente a verificação do estado pode determinar qual a situação da transferência.

④ Considerando $t = 200$, sem-se.

2,0

→ PV com $R=0$: pode ser remanda

$$L + PV = 2014 \quad L = (2204 - 200)$$

Verificando o conjunto de trabalho:

$$\rightarrow TPV = 2014 \quad e \quad CT = 2204 - 200 = 2004$$

↳ Como $TPV > CT$, a página não é remanda

Próxima Página: 198010

→ PV com $R=0$: pode ser remando:

$$\rightarrow TPV = 1980 \quad e \quad CT = 2004$$

↳ Como $TPV < CT$, a página é remanda.

∴ Para $t = 200$, a PV com $t = 1980$ e $R=0$ é remanda

↳ 198010

Considerando $t = 1050$, sem-se:

$$\rightarrow CT = 2204 - 1050 = 1154$$

→ PV com $R=0$: pode ser remando

$$\rightarrow TPV = 2014$$

↳ $TPV > CT$: não remane

Próxima Página: 198010

→ PV com $R=0$: pode remover
↳ $TPV = 1980$
↳ $TPV > Ct$: não remove

Próxima Página: 200311

→ PV com $R=1$: não pode remover.
↳ Coloca $R=0$ e avança

Próxima Página: 208411

→ PV com $R=1$: não pode remover
↳ Coloca $R=0$ e avança

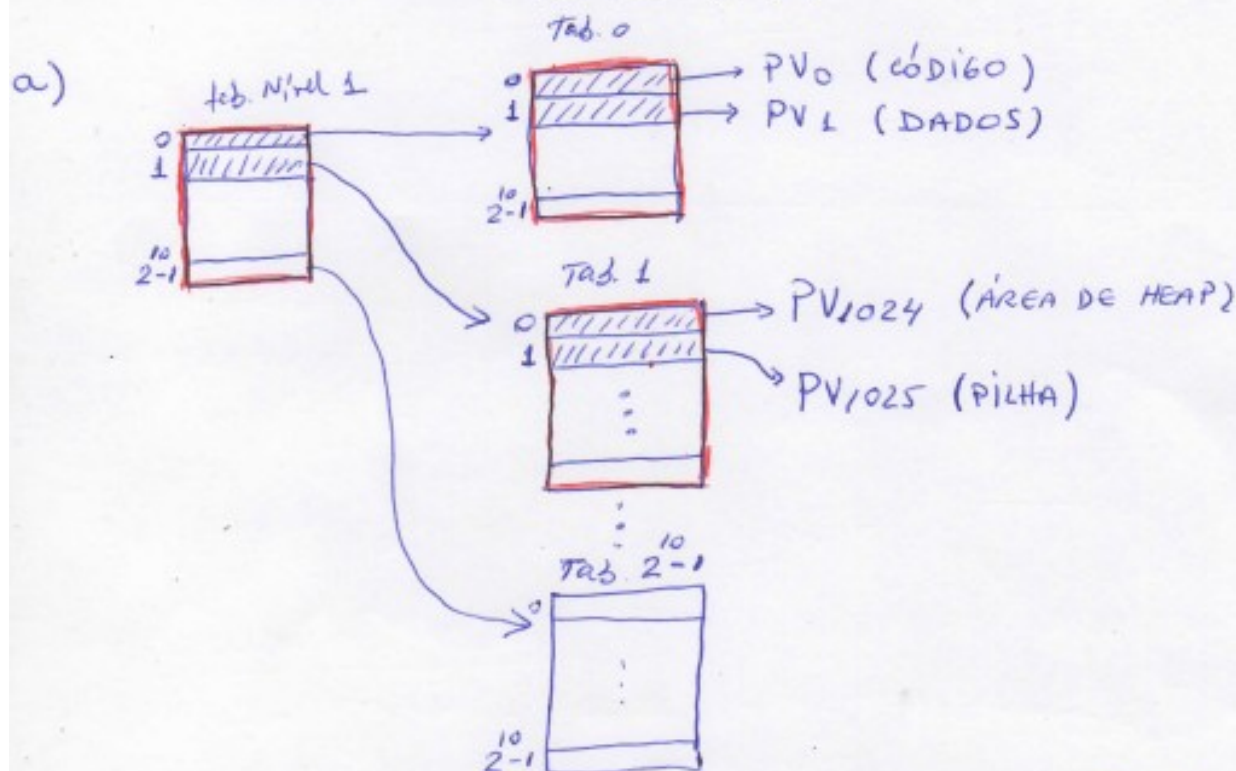
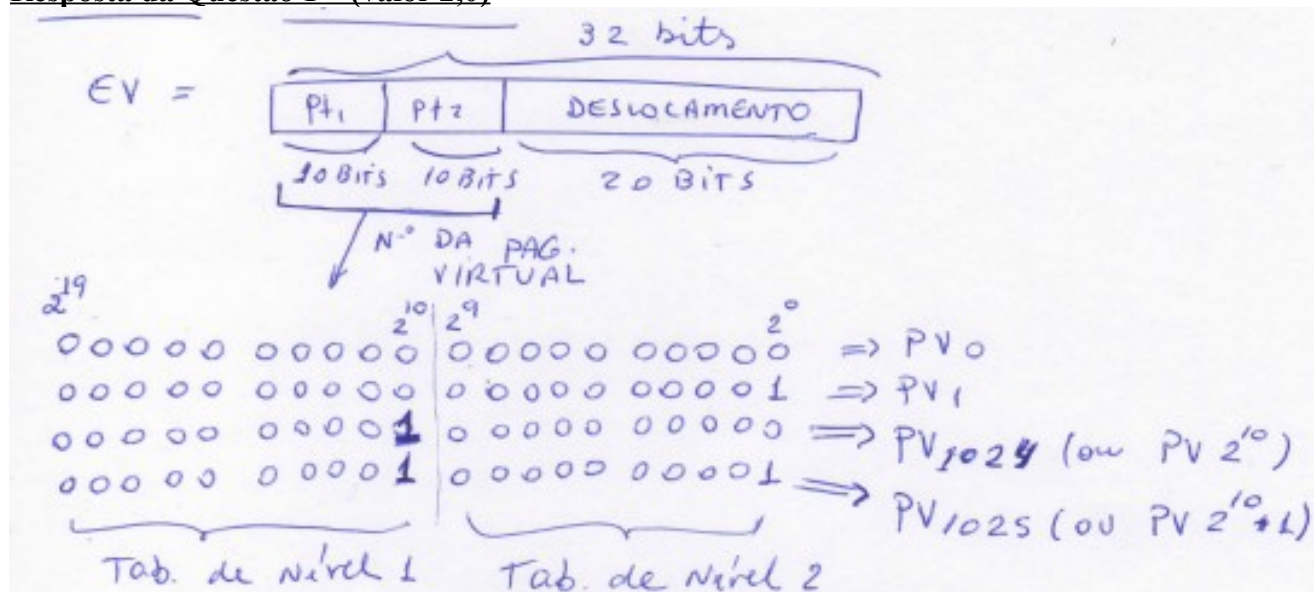
Próxima Página: 118010

→ PV com $R=0$: pode remover
↳ $TPV = 1120$
↳ $TPV < Ct$: é removida

∴ Para $t = 1050$, a PV 112010 é
removida

RESPOSTAS – PROVA 1 – SISTEMAS OPERACIONAIS II - 1º Semestre 2021

Resposta da Questão 1 – (valor 2,0)



SÃO NECESSÁRIAS 6 entradas, ou seja, as entradas 0 e 1 de tabela de nível 1, as entradas 0 e 1 da tabela 0 de nível 2 e as entradas 0 e 1 da tabela 1 de nível 2, conforme o desenho (entradas hachuradas)

b) Para que o programa execute completamente, a tabela de nível 1 e as tabelas 0 e 1 de nível 2 devem estar presentes na memória (destacadas em vermelho, no desenho)

Resposta da Questão 2 (valor 0,5)

$$\text{Tamanho da tabela de páginas} = \frac{\text{Tamanho do processo}}{\text{Tamanho da página}} \times \text{Tamanho da entrada da tabela}$$

$$\therefore \text{Tamanho da tabela de páginas} = \frac{1\text{GB}}{4\text{KB}} \times 8 = \frac{2^{30}}{2^{12}} \times 2^3 = \frac{2^{33}}{2^{12}} = \frac{2^{21}}{\text{ou}} = 2\text{ MB}$$

Resposta da Questão 3 (valor 2,0)

Tabela 1

| | 1 | 2 | 2 | 3 | 7 | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 2 | 4 | 2 | 7 | 7 | 5 | 3 | 4 | 6 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MRU | X | X | | X | X | | | X | X | X | X | | | | | | X | X | X |
| FIFO | X | X | | X | X | | | X | X | | X | | | | | | X | | X |

Tabela 2

| MRU | |
|---------|------------------------------------|
| Moldura | Página virtual |
| 0 | 1 7 6 |
| 1 | 2 4 3 |
| 2 | 3 2 4 |
| 3 | 7 5 |

Tabela 3

| FIFO | |
|---------|------------------------------------|
| Moldura | Página virtual |
| 0 | 1 4 6 |
| 1 | 2 5 |
| 2 | 3 2 |
| 3 | 7 3 |

Resposta da Questão 4 (valor 2,0)

CONSIDERANDO $T=200$ E QUE AS MOLDURAS SÃO INSPECIONADAS NO SENTIDO HORÁRIO, A PÁGINA REMOVIDA É AQUELA EM QUE O ÚLTIMO INSTANTE DE USO É 1980, POIS SUA IDADE $= 2204 - 1980 = 224 > T$.

CONSIDERANDO $T=1050$, A PÁGINA REMOVIDA É AQUELA EM QUE O ÚLTIMO INSTANTE DE USO É 1120, POIS SUA IDADE $= 2204 - 1120 = 1084 > T$.

Resposta da Questão 5 (valor 2,0)

a) $EF = 2 \times 1024 + 100$ (NÃO HOUVE VIOLAÇÃO DE PROTEÇÃO)
 $EF = 2148$

b) VIOLAÇÃO DE PROTEÇÃO - o seg. ϕ NÃO PERMITE ESCRITA

c) $EF = 13 \times 1024 + 18 = 13.330$ (NÃO HOUVE VIOLAÇÃO DE PROTEÇÃO)

d) $EF = 5 \times 1024 + 2 = 5122$ (NÃO HOUVE VIOLAÇÃO DE PROTEÇÃO)

Resposta da Questão 6 (valor 1,5)

Na **E/S programada**, os dados são trocados entre UCP e o controlador de E/S. A UCP executa um programa que fica em um laço, dentro do qual pode: verificar o estado (status) do controlador de E/S; se necessário, envia um comando que deve ser executado; e aguarda o resultado do comando, para então, efetuar a transferência do byte entre o controlador de E/S e algum registrador da UCP.

A E/S programada é simples, porém tem a desvantagem de segurar a UCP o tempo todo, até que toda a E/S tenha sido feita.

Na **E/S via interrupções**, o mecanismo das interrupções é utilizado para superar o problema da espera da UCP por operações nos periféricos. Nesse tipo de operação, a UCP: envia um comando para o controlador de E/S e passa a executar outra tarefa; quando a operação for concluída, o controlador interrompe a UCP; a UCP, então, executa a transferência de dados, liberando o controlador e retomando o processamento anterior. O maior problema no uso de interrupções é que a UCP geralmente dispõe de poucas linhas de interrupções.

Destaca-se que, na **E/S via interrupções**, a rotina que é executada após a ocorrência da interrupção deve verificar o estado (status) do controlador antes de efetuar a transferência do byte, pois a simples sinalização da interrupção não é suficiente para determinar qual a situação do controlador. Ou seja, o controlador pode estar querendo sinalizar, com a interrupção, que ocorreu uma entrada, uma saída, ou alguma situação de erro na transferência de dados. Somente a verificação do estado pode determinar qual a situação da transferência.

VALORES DAS QUESTÕES

- 1) a) 1,0
b) 1,0

2) 0,5

3) 2,0

4) 2,0

5) 2,0

6) 1,5