

PCS 3446 – Sistemas Operacionais

- SEGUNDA PROVA -

Introdução

- Este ano, em virtude da situação sanitária do país, tivemos uma série de alterações nos procedimentos didáticos das disciplinas no nosso curso, inclusive esta.
- Uma delas foi quanto à avaliação na disciplina.
- Foram mantidos o número de provas e os pesos correspondentes, mas foram alterados os formatos, para possibilitar que as provas fossem desenvolvidas de forma não presencial.

As duas provas

- As provas são preponderantemente práticas, envolvendo programação de simuladores voltados a técnicas empregadas em sistemas operacionais
- Formalmente, duas são as provas de avaliação:
 - P1 – primeira prova (já aplicada):
 - Monitor de overlays (proposto na aula 2)
 - Desenvolvimento de simulador (proposto na aula 7)
 - P2 – segunda prova (a que se refere este material)
 - Extensão ao simulador
 - Relatório complementar detalhado, explicando o programa construído e respondendo a questões conceituais referentes à matéria da segunda parte da disciplina e à sua relação com o projeto desenvolvido na primeira prova.

Parte prática

- A primeira prova desta disciplina, essencialmente prática, constou principalmente do desenvolvimento de um simulador de sistema operacional.
- Teve duas partes: a programação e teste desse simulador, e a respectiva documentação, na forma de um relatório contendo:
 - Descrição técnica do programa desenvolvido (não apenas o que faz, mas como cada coisa é feita)
 - Representação abstrata detalhada do programa (na forma de diagramas explicativos do seu funcionamento)
 - Plano de testes e sua execução (itens alvo dos testes realizados, e a comprovação de seu funcionamento)
 - Relatório final, na forma de documento pdf contendo o material acima

Parte conceitual

- A segunda prova refere-se a uma continuação natural da primeira prova, considerados funcionais e disponíveis os programas desenvolvidos anteriormente.
- O objetivo desta prova é de aferir o aproveitamento conceitual do aluno quanto a alguns aspectos teóricos e conceituais da disciplina, ainda não avaliados.
- Serão solicitadas algumas complementações de pequeno porte ao programa, juntamente com justificativas técnicas e resultados computacionais correspondentes aos testes dessas extensões.

A segunda etapa da matéria estudada

- Em sua segunda etapa, esta disciplina apresentou diversos estudos de casos e, através deles, acrescentou alguns conceitos complementares, que não foram explorados na etapa teórica prévia.
- Esta segunda prova versa sobre tais conceitos e, através de algumas ampliações no projeto original, explora a sua conexão com assuntos associados à primeira etapa da disciplina.
- Na sequência, estão numeradas de 1 a 6 as questões da prova. Responda a cada uma delas separadamente, conforme formato indicado nos slides finais deste documento.

ENUNCIADO DA SEGUNDA PROVA

1. Overlays e segmentos [1,5]

- a) Explique as semelhanças e diferenças entre overlays, partições e segmentos
- b) No código do seu projeto, explique a parte referente à implementação da simulação de overlays e/ou de memória particionada
- c) Projete uma alteração do seu monitor de overlays ou administrador de memória particionada para convertê-lo em um simulador de administrador de memória segmentada. Destaque o impacto da virtualização da memória sobre esse programa de simulação.

2. Estudos de casos [1,5]

- Identifique, dentre os estudos de casos que foram apresentados nas aulas da disciplina, sistemas operacionais que administrem memória com overlays, partições e/ou segmentos.
- Separe os casos que efetuam administração de memória real e virtual.
- Enumere e explique os conceitos em que se assemelham e aqueles em que diferem esses sistemas operacionais, quanto aos métodos de administração de memória que utilizam.

3. Extensões ao simulador [2,0]

- Estenda o código do seu programa simulador, competando-o conforme o projeto que você elaborou na primeira questão desta prova.
- Inclua as seguintes modificações no seu programa:
 - Acrescente ao início da simulação, uma consulta ao usuário, para que ele possa escolher entre a administração de overlays, partições ou segmentação
 - Incorpore as extensões que você projetou
 - Aplique os testes especificados adiante e comprove seu funcionamento.

4. Rastreamento [1,5]

- Acione o rastreamento passo a passo do seu simulador, de forma que mostre, pelo menos, todas as informações referentes ao gerenciamento da memória a cada passo:
 - O evento causador do passo de simulação
 - A ação associada, acionada pelo motor de eventos
 - Eventuais interrupções envolvidas (especialmente no caso de memória virtual)
 - O mapa de memória resultante
- Aplique esse rastreamento para cada teste efetuado.
- Se preferir, apresente em vídeo os principais testes gravando sua execução, e comentando os resultados.

5. Conceitos complementares [2,0]

- Escolha uma possibilidade e relate, associadas a cada um dos três tópicos seguintes, contribuições relevantes à evolução histórica do tema em questão, encontradas em algum dos estudos de caso vistos nas aulas 16 a 28:
 - Um tipo diferenciado de sistema operacional
 - Uma classe significativa de aplicações importantes
 - Uma inovação tecnológica expressiva introduzida

6. Análise e conclusão [1,5]

- Analise tecnicamente os resultados das simulações realizadas e compare-os, apresentando um relatório que justifique as suas conclusões, em especial quanto ao impacto da virtualização de memória.

PREPARAÇÃO PARA A SEGUNDA PROVA

Especificações para a realização dos testes

- Sendo A,B,C,D,E os cinco dígitos menos significativos de seu número USP, cada qual acrescido de uma unidade, use para os testes quatro programas com as seguintes propriedades:
 - Memória ocupada função de (A,B,C,D)
 - Tempo total de execução função de (C,E,A,B)
 - Total de operações de entrada/saída função de (E,D,B,C)
- Ex: para o número usp **987054** tem-se
 $A=8+1=9$; $B=7+1=8$; $C=1$; $D=6$; $E=5$

Estrutura dos programas

- Blocos constituintes:

- B1= repeat { 2 E/S; 5 proc; 1 E/S }

- B2= repeat 3x { B1; 4 proc; 2 E/S }

- B3= 3 proc; repeat { 2 proc; B1; repeat 2x {3 proc; B2} }

[notação: repeat= loop infinito; repeat 4x= repita quatro vezes; 3 proc = 3 unidades de tempo de processamento; 5 E/S = 5 operações de entrada/saída; {...} = agrupamento a repetir]

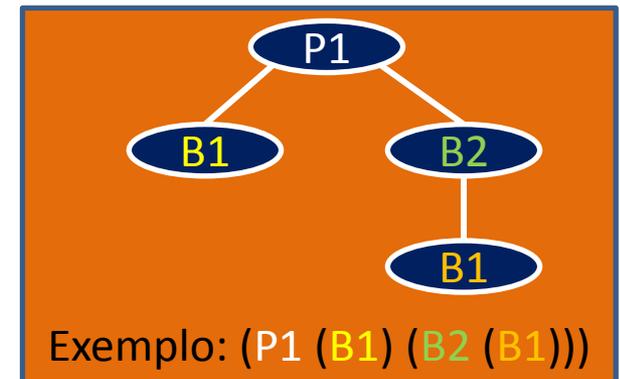
- Árvores de overlay/segmentos dos prog.

- a) (P1 (B1) (B2 (B1)))

- b) (P2 (B2 (B1)) (B3 (B1) (B2 (B1))))

- c) (P3 (B3 (B1))(B2 (B1)))

- d) (P4 (B1) (B2 (B1)) (B3 (B1) (B2 (B1))))



[notação: cada nível de parênteses representa mais um nível de profundidade na árvore]

Programas a simular

- Os programas a serem simulados são quatro:

1. Ch=0; M=2A; T=20C; E/S=5E;
2. Ch=20; M=5B; T=10E; E/S=4D
3. Ch=20; M=4C; T=20A; E/S=2B
4. Ch=40; M=6D; T=20B; E/S=3C

(Ch=tempo de chegada; M=memória total ocupada; T=tempo total de processamento; E/S=número total de entradas/saídas; A,...,E = parâmetros do aluno)

- Apresente e interprete comparativamente os resultados da simulação desses programas, executada em duas situações: primeiro, em modo overlay ou particionado, e depois, em modo segmentação. Destaque o impacto da virtualização da memória.

Para entregar até 16/12/2020

- A seguir, um conjunto de itens a serem preenchidos, que deverão ser entregues juntamente com o programa em funcionamento, até 16/12/2020 às 23:59. **Não haverá extensão para este prazo.**
- Para resolver a prova, não deixe de ler antes, com cuidado, o texto mais completo apresentado nos slides anteriores.
- Responda no formato de entrega sugerido a seguir.
- Use o espaço de que precisar para o preenchimento das suas respostas, mas procure separar claramente uma questão da outra.
- Se não for entregar esta prova, envie ao professor um e-mail informando, para que possa fazer recuperação.

FORMATO DE ENTREGA

0. Identificação

- Data de entrega:
- Nome completo do aluno:
- Número Usp:
- Parâmetros do aluno:

A=

B=

C=

D=

E=

1. Overlays e Segmentos

- a) Comparação de overlays, partições e segmentos

- b) Explicação da simulação de overlays/partições

- c) Projeto da simulação de segmentação.

2. Estudos de casos

- a) S.O. que usem overlays, partições e/ou segmentos

- b) S.O. que administrem memória real ou virtual

- c) Comparação desses métodos de adm. de memória

3. Extensão do simulador

- Descreva a extensão efetuada e seu funcionamento
- Mostre as modificações do programa, explicando:
 - Escolha do usuário entre overlays, partições e segmentação
 - A extensão que você projetou e implementou
 - Testes realizados para comprovar o funcionamento

4. Rastreamento

- Mostre as saídas do simulador usando suas rotinas de rastreamento, incluindo, no mínimo:
 - O instante de simulação
 - O programa a que se refere
 - O evento causador do passo de simulação
 - A ação associada, acionada pelo motor de eventos
 - Eventuais interrupções envolvidas
 - O mapa de memória resultante

5. Conceitos complementares

- Tipo escolhido de sistema operacional
 - Tipo:
 - Sistema(s) operacional(is):
 - Comentários:
- Classe escolhida de aplicações
 - Classe:
 - Sistema(s) operacional(is):
 - Comentários:
- Inovação tecnológica introduzida
 - Inovação:
 - Sistema(s) operacional(is):
 - Comentários:

6. Análise e conclusão

- a) Análise dos resultados obtidos com o projeto
- b) Conclusões extraídas desses resultados
- c) Principal dificuldade encontrada, e sua superação
- d) Proposta(s) de melhoria(s) no projeto

FIM