

Arquitetura e Implementação de Sistemas de Operação

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Segundo Teste – 2015/06/01 – Duração: 2h

Teste sem consulta.

Explícite nas suas respostas todas as hipóteses assumidas.

Q-1 Na gestão da memória virtual de um processo, que ações são da responsabilidade no Sistema de Operação (SO)? Inclua na sua resposta os cenários de alocação, acesso e libertação de memória.

Q-2 A gestão da memória virtual baseada em paginação permite que vários processos possam partilhar, de forma segura, dados disponíveis na memória RAM. Explique como é que o mecanismo de paginação permite tal partilha, em que casos ela é possível e as suas vantagens?

Q-3 Descreva o algoritmo de substituição de páginas *second-chance*. Como é que este é normalmente implementado e porque é que se pode considerar uma aproximação ao *least recently used*?

Q-4 O mecanismo de alocação de memória para uso interno do *kernel* do SO difere do utilizado para atender pedidos provenientes de processos a executar em modo utilizador. Explique quais são as motivações para esta diferenciação

Q-5 No contexto de um SO derivado do Unix, como o Linux:

a) Descreva a composição tradicional de um i-node do sistema de ficheiros, tendo como referência a figura à direita.

b) Sendo o i-node a abstração ao nível do SO para a representação da informação de um ficheiro, explique como é que são suportados, nestes SOs, sistemas de ficheiros que não utilizam, ou utilizam variações, do conceito de i-node.

Inode
Owner info
Size
Timestamps
Direct Blocks
Indirect blocks
Double Indirect
Triple Indirect

Q-6 Considere um ficheiro que ocupa 50000 Kbytes num sistema de ficheiros baseado em blocos de 512 bytes. Para cada uma das seguintes políticas de alocação:

1. contígua
2. lista ligada
3. indexada com apenas um nível

calcule o número de operações de I/O no disco necessárias para adicionar 200 bytes: a) no meio do ficheiro e b) no fim do ficheiro. Assuma que as estruturas de metadados globais ao sistema de ficheiros (superbloco, gestão de blocos livres) encontram-se em memória e, para o caso da política de alocação contígua, assumo que o ficheiro tem espaço para crescer no fim mas não no início. **Sugestão:** faça uma tabela.

Q-7 Descreva os passos necessários para se efectuar uma operação de escrita num sistema de ficheiros baseado em *log* (*log-structured file system*).