

28 - Descreva como pode ser implementado o suporte a múltiplos relógios virtuais para que uma chamada ao sistema do tipo ALARM possa ser disponibilizada pelo SO.

O suporte a múltiplos relógios é implementado usando uma lista encadeada contendo todas as solicitações para o relógio, classificada por tempo. Cada entrada na lista informa quantos tics do relógio a partir da entrada anterior o sistema deve esperar para sinalizar o processo. A cada tic a variável próximo sinal é decrementada, e quando a mesma chegar a zero, o sinal correspondente a primeira entrada na lista é gerado e a mesma é removida. Então próximo sinal é atualizada com a próxima entrada na cabeça da lista.

29 - Suponha que um bloco de disco em um sistema Unix consiga armazenar 2048 endereços de disco de 32bits. Qual o tamanho máximo de arquivo que este sistema suporta se utilizarmos apenas blocos de índice primários? E se utilizarmos locos de índices secundários?

2048 x 32 bits.
2048² x 32 bits.

30 - Explique a técnica de scan N passos utilizada para otimizar o tempo de Seek.

O braço do disco caminha para cima e para baixo como no scan, só que com uma diferença, quando novas requisições de E/S chegam e o braço está caminhando em uma direção, estas serão armazenadas e posteriormente realizadas. Isto elimina a postergação indefinida, melhorando assim o tempo de seek, comparado com outras técnicas de escalonamento em disco como a SSTF (shortest seek time first),

31 - Dispositivos de entrada e saída são divididos em dois grupos. Que grupos são esses, como eles funcionam? De exemplos.

São os dispositivos de blocos e os a caracter. Os primeiros armazenam a informação em blocos de tamanho fixo, cada um com seu endereço próprio. Com uma propriedade de poder escrever em cada bloco de forma independente, exemplo os discos. Os dispositivos a caracter, enviam ou recebem uma cadeia de caracteres sem nenhuma estrutura de bloco. Não são endereçáveis e não possuem seek, exemplo mouse, terminais, impressora...

32 - Explique como funciona a técnica de polling?

Dois bits constantes de um gerenciador de status são utilizados para coordenar a comunicação entre a controladora e o host. O bit busy é setado pela controladora quando está operando o dispositivo e é zerado por ela quando estiver pronta para aceitar um novo comando de E/S. O host sinaliza que enviou um comando de E/S setando o bit command-ready

33 - Explique como é organizado o software de entrada e saída do SO. Escrevendo suas camadas e a finalidade de cada uma.

Software do utilizador – Solicita E/S; Software independente do dispositivo – nomeia, protege, bloqueia, armazena ou aloca ; Driver do dispositivo – seta os registradores e verifica seus status, passando o controle para o hardware; Rotinas de Interrupção - "acorda" o dispositivo quando a operação de E/S for concluída pelo hardware; Hardware – efetua a operação de E/S.

34 - Explique a técnica de acesso a memória (DMA) e como funciona.

A técnica de acesso direto a memória é utilizada para não ocorrer interferência da UCP toda vez que dados forem transferidos entre a memória e um dispositivo, a não ser no início e no final da transferência. Funcionando da seguinte forma: Quando a UCP deseja ler ou gravar algum bloco de dados em um dispositivo de E/S, a UCP envia um comando para a DMA, contendo: o tipo de tarefa de E/S a ser efetuada, o endereço do dispositivo desejado, o endereço inicial da memória onde o bloco de dados será lido ou gravado e a quantidade de bytes a serem lidos ou gravados(tamanho do bloco). Durante toda essa transferência a UCP fica liberada para para fazer outras tarefas, o controlador DMA ao terminar a operação de transferência envia um sinal(interrupção) à UCP, avisando que a operação foi concluída e os dados já estão disponíveis. A área utilizada pelo controlador DMA é chamada de buffer.

39 - Explique as ações tomadas pelo sistema operacional quando o processo realiza chamadas para a abertura de um arquivo(operações *Open()* e *Close()*)

É adicionado a uma tabela de arquivos dados iniciais acerca do arquivo, como o posicionamento de um ponteiro no início do arquivo(endereçamento de leitura e escrita), é incrementado um contador indicando quantos processo estão usando o arquivo e é indicado a localização do arquivo em disco. Para abrir o arquivo é passado seu nome, tipo, localização na memória, tamanho, proteção, tempo(data de criação e outros) e identificação do usuário. Quando um arquivo é fechado(primitiva close()), é liberado todo espaço alocado para esse arquivo, limpando seus dados da tabela de arquivos abertos.

40 - Descreva como ocorre uma operação de E/S quando a técnica de polling é utilizada. Em que circunstância o sistema operacional a utiliza ?!

Primeiramente o host seta o bit command-ready indicando que uma operação de E/S foi enviada, a controladora seta o bit busy, avisando que está se operando com o dispositivo, por fim quando a mesma estiver terminado com o dispositivo o bit command-ready e o bit busy são zerados indicando que o dispositivo está livre.

43 - Explique como pode ser implementado o controle de várias chamadas a função ALARM, de forma a permitir que cada processo seja executado no horário indicado.

O suporte a múltiplos relógios é implementado usando uma lista encadeada contendo todas as solicitações para o relógio, classificada por tempo. Cada entrada na lista informa quantos tics do relógio a partir da entrada anterior o sistema deve esperar para sinalizar o processo. A cada tic a variável próximo sinal é decrementada, e quando a mesma chegar a zero, o sinal correspondente a primeira entrada na lista é gerado e a mesma é removida. Então próximo sinal é atualizada com a próxima entrada na cabeça da lista.

46 - Descreva as técnicas para mapeamento dos blocos utilizados por arquivos em um volume de armazenamento, conhecida com blocos de índices e mapa de arquivos.

Os ponteiros de ligação de cada arquivo são armazenados em um bloco de índices separado. Se o arquivo for muito grande, serão necessários vários blocos de índices que são ligados entre si: blocos de índice secundários, terciários. Como o último bloco de índices geralmente não é todo usado, consome-se mais de uma palavra para cada bloco do arquivo. O gasto para arquivos pequenos é proporcionalmente maior do que para arquivos grandes.

O mapa de arquivo, é geralmente muito grande para ser mantido na memória. Ele é armazenado em disco e trazido para a memória somente um bloco por vez, de acordo com o requerido; Para se ler um arquivo de n blocos, pode-se ter que fazer até n acessos extra no disco para acessar o mapa de arquivo; Esta sobrecarga será menor se as localizações dos blocos de cada arquivo ficarem no mesmo bloco do mapa de arquivo; O inconveniente deste método é que os ponteiros dos arquivos estão todos localizados numa única tabela. A medida que os discos tornam-se maiores este esquema torna-se menos atrativo.

47 - O que são domínios de proteção e como eles podem ser representado em um sistema?

O computador: uma coleção de objetos (CPU, arquivo, impressora, semáforos, etc). Cada objeto tem um tipo de acesso diferente: tipo abstrato de dados. Os processos devem ter acesso somente aos objetos que eles precisam na hora em que for preciso. Um domínio de proteção especifica quais objetos um processo pode acessar (É uma coleção de pares ordenados [objeto, permissão]). Os domínios de proteção podem ter sobreposição e podem ser atribuídos estaticamente ou dinamicamente. Os domínios de proteção podem ser do tipo: Usuário (diretório, impressora), Processo (espaço de endereçamento) e Procedimento (variáveis locais).

48 - Explique a técnica de SCAN N PASSOS utilizada para otimizar o tempo de seek em operações de E/S em disco.

O braço do disco caminha para cima e para baixo como no scan, só que com uma diferença, quando novas requisições de E/S chegam e o braço está caminhando em uma direção, estas serão armazenadas e posteriormente realizadas. Isto elimina a postergação indefinida, melhorando assim o tempo de seek, comparado com outras técnicas de escalonamento em disco como a SSTF (shortest seek time first),

49 - Apresente uma classificação para dispositivos de E/S ressaltando as diferenças entre os tipos identificados e citando exemplos de dispositivos para cada um deles.

São os dispositivos de blocos e os a caracter. Os primeiros armazenam a informação em blocos de tamanho fixo, cada um com seu endereço próprio. Com uma propriedade de poder escrever em cada bloco de forma independente, exemplo os discos. Os dispositivos a caracter, enviam ou recebem uma cadeia de caracteres sem nenhuma estrutura de bloco. Não são endereçáveis e não possuem seek, exemplo mouse, terminais, impressora...

50 - Descreva como ocorre uma operação de E/S considerando as camadas que compõe o software de E/S de um sistema operacional.

Software do utilizador – Solicita E/S; Software independente do dispositivo – nomeia, protege, bloqueia, armazena ou aloca ; Driver do dispositivo – seta os registradores e verifica seus status, passando o controle para o hardware; Rotinas de Interrupção - "acorda" o dispositivo quando a operação de E/S for concluída pelo hardware; Hardware – efetua a operação de E/S.

51 - Explique o que são dicionários hierárquicos e dicionários baseados em grafos. Descreva como ocorre o gerenciamento de exclusão de arquivos e dicionários de cada um deles.

Dicionários hierárquicos são estruturas onde um diretório possui um pai, já as baseadas em grafo o diretório possui um ou mais pais. Em uma estrutura hierárquica, quando um dicionário é removido, todos os subdiretórios subsequentes e arquivos também são removidos. Como em estruturas de grafo, um arquivo pode ter vários diretórios pai e temos que garantir que o arquivo não está sendo mais referenciado. Associa-se um contador a cada arquivo/diretório, cada ponteiro criado incrementa o contador, cada ponteiro removido decrementa o contador, quando o contador zerar, ele (arquivo/ dicionário) pode ser removido.

52 - Argumente a favor ou contra a utilização de blocos de grande tamanho para volumes de armazenamento.

Contra: Com o tamanho dos blocos grandes, os arquivos armazenados tendem a desperdiçar espaço de armazenamento ao contrário da escolha do tamanho do bloco pequeno que tende a não desperdiçar espaço de armazenamento já que um arquivo de 1Kb, em bloco de 6Mb, consumiria os 6Mb para ser armazenado.

A favor: Está intimamente ligada ao desempenho. Como tamanhos blocos grandes a recuperação será rápida, já que ele deve ler poucos blocos.

53 - Um modelo de proteção pode ser visto de forma abstrata como uma matriz de acesso. Explique duas formas de implementar esta matriz e realize uma comparação entre estas abordagens.

Existem duas formas: Tabela Global e Lista de Controle de Acesso.

A forma mais simples de implementação é uma tabela global que consiste em um conuto ordenado de triplas (domínio, objeto, direito de acesso); Sempre que uma operação *M* for executada em um objeto *O_i* dentro de um domínio *D_i*, a tabela global é percorrida procurando-se por (*D_i*, *O_i*, *R_k*), com *M* ∈ *R_k*.

Na lista de controle de acesso, cada coluna da matriz pode ser implementada como uma lista de acesso para cada objeto. Quando uma operação *M* for executada em um objeto *O_i* dentro de um domínio *D_i*, vare-se a lista de acesso do objeto *O_i*, procurando-se por uma entrada (*D_i*, *R_k*) com *M* ∈ *R_k*.

As desvantagens da tabela global em relação a lista de controle de acesso são que: a tabela é normalmente muito extensa para ser mantida em memória e, portanto, operações de E/S são necessárias. E é custoso manter grupos de objetos ou domínios. Por exemplo, se um objeto pode ser visto por todos, uma entrada para cada domínio é necessária.

60 - Descreva as tarefas realizadas pelo sistema operacional ao receber uma chamada à função open(media/disk/foto.jpg). Ao descrever essas tarefas, comente quais as estruturas básicas do sistema são lidas do volume de armazenamento.

É adicionado a uma tabela de arquivos dados iniciais acerca do arquivo, como o posicionamento de um ponteiro no início do arquivo(endereçamento de leitura e escrita), é incrementado um contador indicando quantos processo estão usando o arquivo e é indicado a localização do arquivo em disco. Para abrir o arquivo é passado seu nome, tipo, localização na memória, tamanho, proteção, tempo(data de criação e outros) e identificação do usuário. Quando um arquivo é fechado(primitiva close()), é liberado todo espaço alocado para esse arquivo, limpando seus dados da tabela de arquivos abertos.

61 - Descreva as vantagens e desvantagens de se definir blocos de tamanho pequeno em relação ao tamanho médio dos arquivos mantidos em um volume de armazenamento.

Vantagens: com o tamanho dos blocos pequenos, os arquivos armazenados tendem a não desperdiçar espaço de armazenamento ao contrário da escolha do tamanho do bloco grande que tende a desperdiçar espaço de armazenamento já que um arquivo de 1Kb, em bloco de 6Mb, consumiria os 6Mb para ser armazenado.

Desvantagens: está intimamente ligada ao desempenho. Como tamanhos blocos pequenos a recuperação será lenta, já que ele deve ler muitos blocos.