

Assuntos da 2ª Prova

Conceitos Gerais

24) O que é uma interrupção? E uma exceção?

R.: Interrupção é uma forma de um dispositivo de E/S chamar a atenção da CPU / S.O.. É algo desejado e que facilita a comunicação com os dispositivos (evita, por exemplo, o "busy-waiting"). Exceção é algo indesejado provocada por algum erro na execução de um processo. É gerada dentro da CPU e pode ocasionar erros fatais, que encerram a execução de um processo de forma abrupta.

Dispositivos de Entrada e Saída

25) Como é possível instalar um dispositivo que não era conhecido quando o sistema operacional foi projetado?

R.: Instalando um driver de dispositivo que é um software que é parte do S.O. e é responsável por fazer a comunicação entre a Camada Independente de Dispositivo (ou Subsistema de E/S) e o Controlador de Dispositivo. Ele traduz comandos de alto nível para o controlador, corrige e informa erros, e pode ser instalado a qualquer momento.

26) O que é um driver de dispositivo e para que serve?

R.: É um software que é parte do S.O. e é responsável por fazer a comunicação entre a Camada Independente de Dispositivo (ou Subsistema de E/S) e o Controlador de Dispositivo. Ele traduz comandos de alto nível para o controlador, corrige e informa erros, e pode ser instalado a qualquer momento.

27) O que são e para que servem Controladores de Dispositivos?

R.: São hardwares que controlam portas, barramentos e dispositivos em geral, executando comandos de E/S.

28) Descreva barramentos e portas.

R.: Barramentos são conjuntos de condutores elétricos que fazem a comunicação de vários dispositivos. Portas fazem apenas a comunicação entre dois dispositivos e, por serem mais simples, têm protocolos de comunicação também mais simples.

29) Explique para que serve e como são implementados a E/S isolada e a E/S mapeada em memória.

R.: Na E/S Isolada a forma de acesso aos dispositivos de E/S é diferente do acesso à memória. Necessita de instruções especiais que apenas o S.O. pode executar, impedindo que processos do usuário tenham acesso direto aos dispositivos de E/S, promovendo maior segurança ao sistema.

Na E/S Mapeada em Memória a forma de acesso aos dispositivos e à memória é igual. Tem a vantagem de ter uma implementação mais simples e barata, mas não garante a proteção da E/S Isolada.

30) Descreva E/S programada, E/S por interrupção e E/S por DMA.

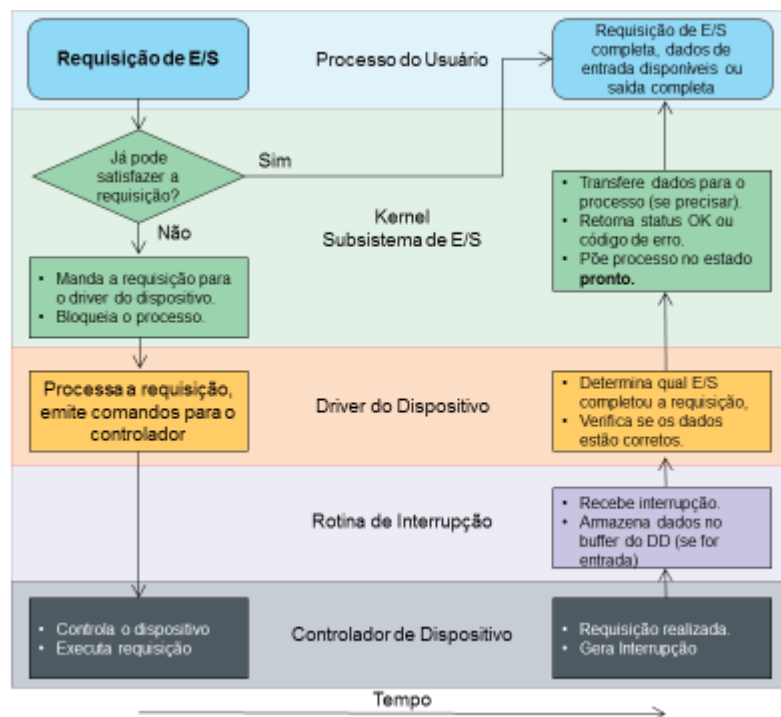
R.: Na E/S Programada um programa fica em loop perguntando ao dispositivo se pode enviar/receber o próximo dado até que tenha enviado/recebido todos. É extremamente ineficiente.

Na E/S por Interrupção, o S.O. envia/recebe um caracter do dispositivo e passa a executar outras atividades. Quando o dispositivo estiver pronto para outra comunicação, este gera uma interrupção fazendo com que o S.O. envie/receba o próximo caracter. Isto continua até que todos os caracteres tenham sido transmitidos.

Na E/S por DMA, um Controlador de DMA é programado para fazer toda a transferência de

dados entre o dispositivo e a memória. Quando terminar, o Controlador de DMA gera uma interrupção que informa ao S.O. que terminou.

31) Diga o que acontece quando um processo faz uma chamada de E/S. Mostre usando as camadas do Sistema Operacional.



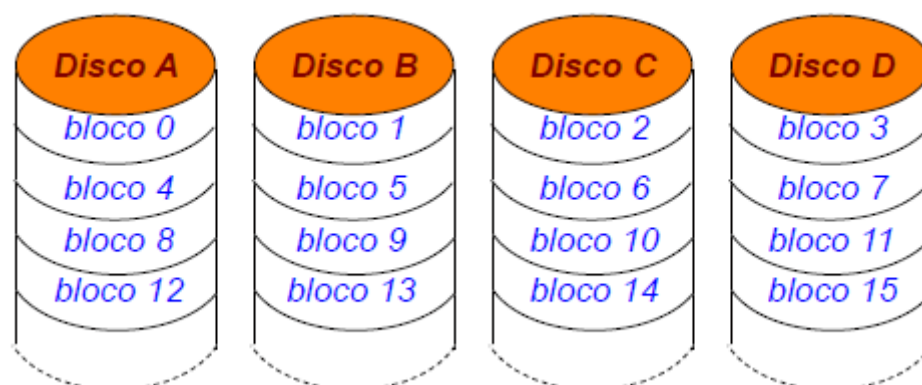
Exemplo de Chamada de E/S (2)

Discos e Memória Secundária:

32) Descreva como funciona e as características dos RAIDs 0, 1, 4 e 5.

RAID 0:

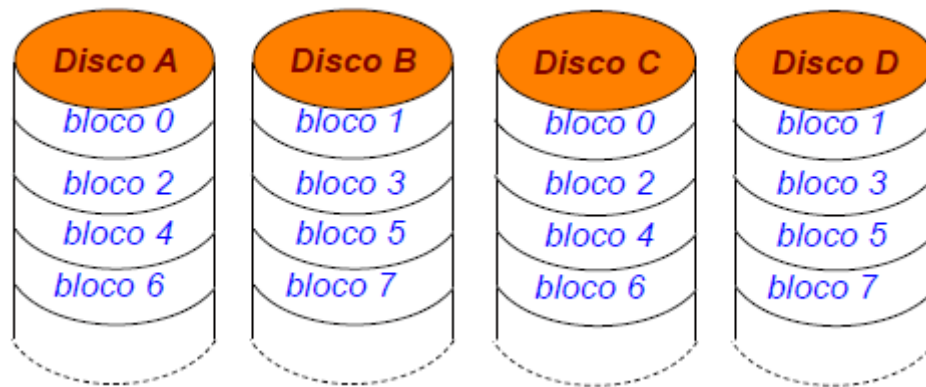
- Os dados são distribuídos entre os discos no nível de blocos.
- Como os discos podem operar em paralelo, há um aumento na taxa de leituras e escritas de dados.
- Não há redundância. Dessa forma, o sistema não recupera os dados perdidos caso existam discos defeituosos.



RAID 1:

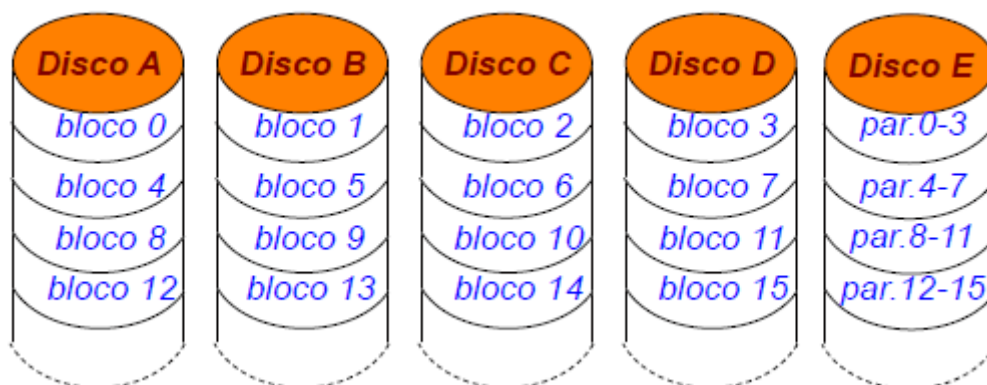
- Os dados são replicados em dois ou mais discos idênticos.
- Oferece alta confiabilidade, mas com um preço elevado.
- Caso um disco apresente defeito, o sistema continua operando normalmente tendo apenas sua velocidade de leitura diminuída. O disco defeituoso será substituído por outro e o sistema de gerenciamento do RAID irá escrever os dados neste disco para restabelecer o funcionamento normal.

- Como os discos podem operar em paralelo, há um aumento na velocidade de leitura mas não de escrita de dados.



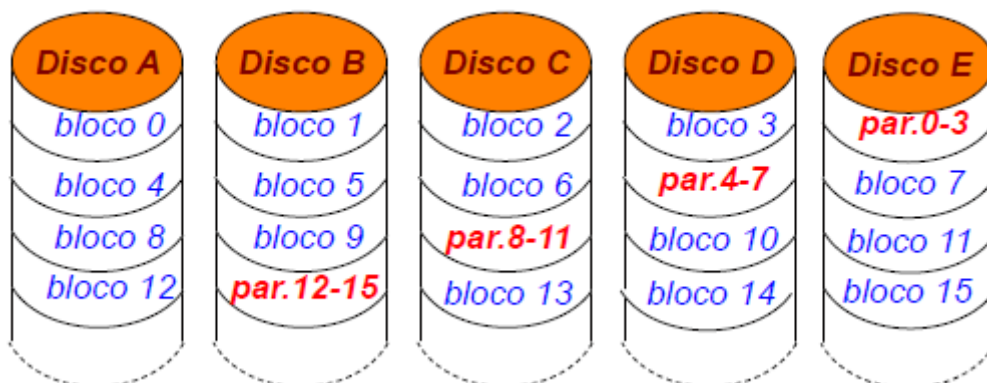
RAID 4:

- Os dados são distribuídos entre os discos no nível de blocos e um disco com a paridade dos demais discos é acrescentado ao sistema.
- Caso um disco apresente defeito, é possível colocar outro em seu lugar e recuperar as informações por meio dos demais discos e do disco de paridade.
- Como os discos podem operar em paralelo, há um aumento na taxa de leituras e escritas de dados. Entretanto, como todos os blocos de paridade estão em um único disco, qualquer escrita em qualquer disco provoca também uma escrita no disco de paridade, gerando um gargalo.
- Oferece alta confiabilidade a um custo baixo, por exigir apenas mais um disco de redundância.



RAID 5:

- Semelhante ao RAID 4, mas os blocos de paridade são distribuídos entre os discos (elimina o gargalo na escrita do disco de paridade).
- Alta confiabilidade e alta taxa de transferência de leitura e escrita a um baixo custo.



33) O número binário 0_000101 tem paridade 1. Qual o valor do bit que está faltando? Como você sabe o valor?

R.: O número total de bits “1”, incluindo o bit de paridade tem que ser par. Como temos 3 bits “1”, o bit que está faltando também é “1” para que o total seja 4, que é um número par.

34) Se implementarmos um RAID 4 com apenas dois discos, qual tipo de RAID ele se torna? Por quê?
R.: Se torna o Raid 1, porque os blocos de paridade serão idênticos aos blocos de dados, visto que paridade de 0 é 0 e paridade de 1 é 1.

35) Se implementarmos um RAID 5 com apenas dois discos, qual tipo de RAID ele se torna? Por quê?
R.: Se torna o Raid 1, porque os blocos de paridade serão idênticos aos blocos de dados, visto que paridade de 0 é 0 e paridade de 1 é 1.