

# **Aula 9**

## **Entrada e Saída**

### **Software**

# Introdução

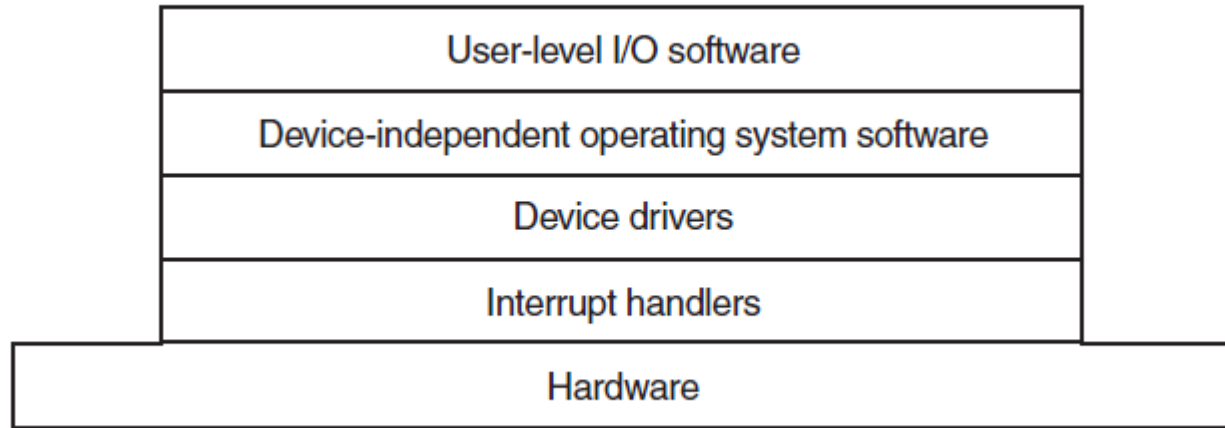
- Independência de Dispositivo
  - Acessar dispositivos sem necessidade de especificação detalhada
- Nomeação Uniforme
  - Unix: nós de dispositivos: /dev
- Tratamento de Erro

# Introdução

- Transferência Síncrona e Assíncrona
  - Bloqueantes vs orientadas a interrupção
  - Utilização de Buffers
- Gerenciar acesso concorrente
  - HD, monitor, teclado, mouse e rede

# Camadas

- Hardware vs Software

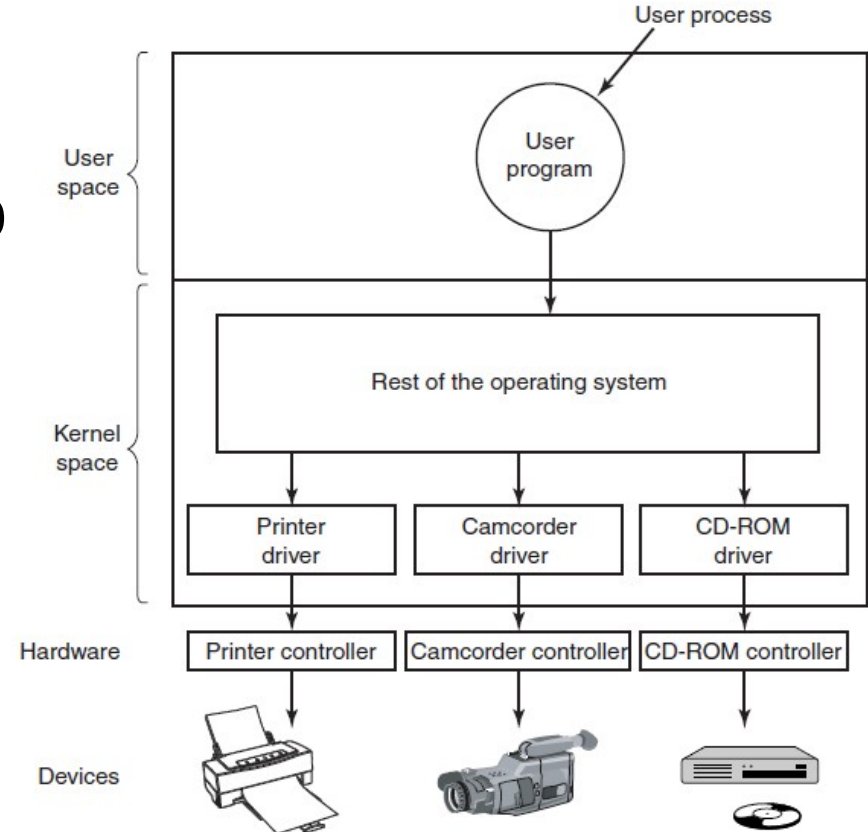


# Drivers

- Software de gerenciamento da controladora do dispositivo
  - Trata as interrupções geradas pelo dispositivo
  - Operações possíveis
    - Manter fila de requisições pendentes
    - Manter buffer de dados copiados
  - Verifica integridade dos dados e transfere de/para a região de memória do processo

# Drivers

- Carregado
  - Se registra junto ao núcleo
  - Verifica se o controlador está conectado (ativo)
    - Se não, permanece inativo

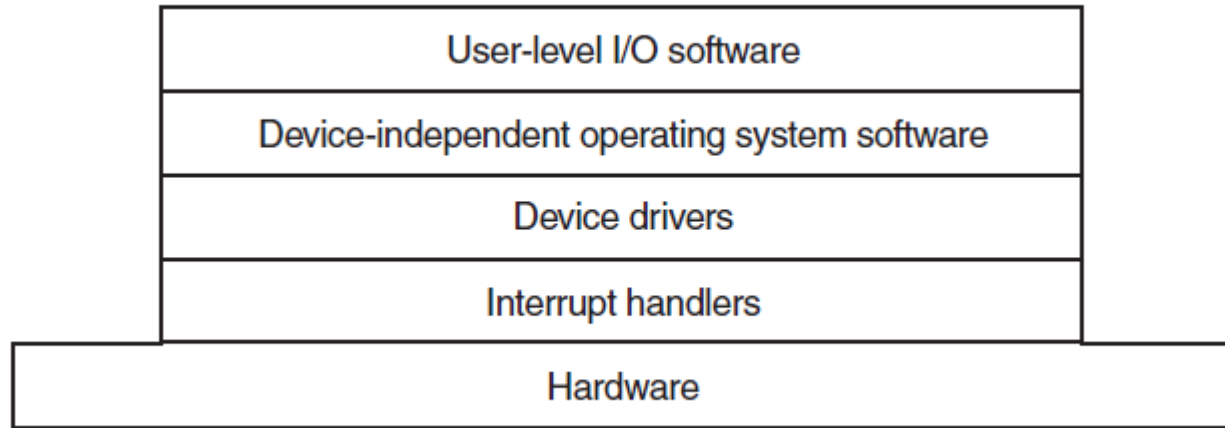


# Drivers

- Disponibiliza uma API padrão
  - De sistema de arquivos (`ls -l /dev`)
- Operações sobre arquivos são mapeadas para cada dispositivo
  - `read()`, `write()`, `close()`, `seek()`, `release()`, `mmap()`

# Camadas

- Hardware vs Software



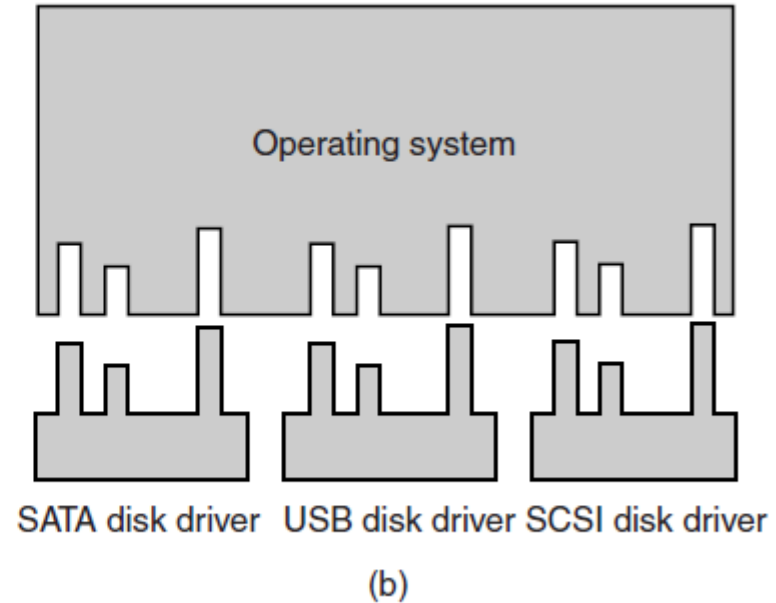
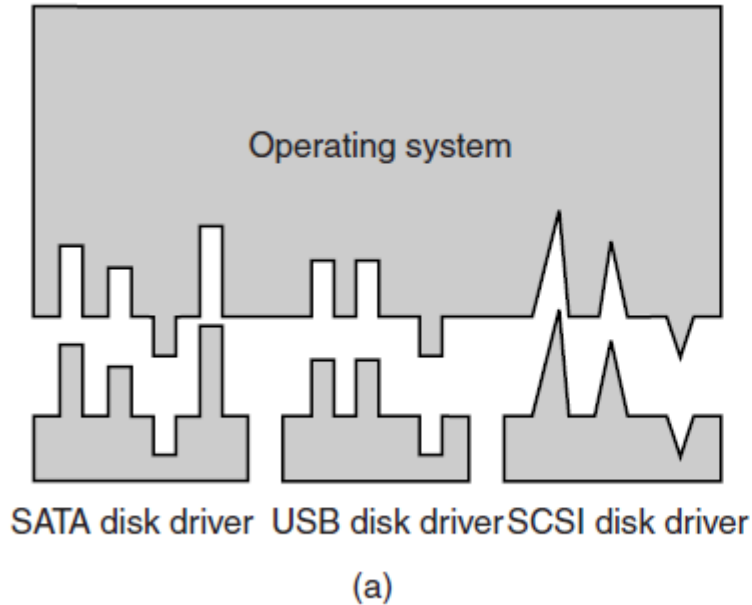


# Software Independente de Disp.

- Implementa funções e estruturas de dados
- Funções:
  - API uniforme
  - Buffers
  - Tratamento de erro e notificação de falhas
  - Alocação e liberação de dispositivos
  - Definição de tamanho de bloco único

# Software Independente de Disp.

- Analogia

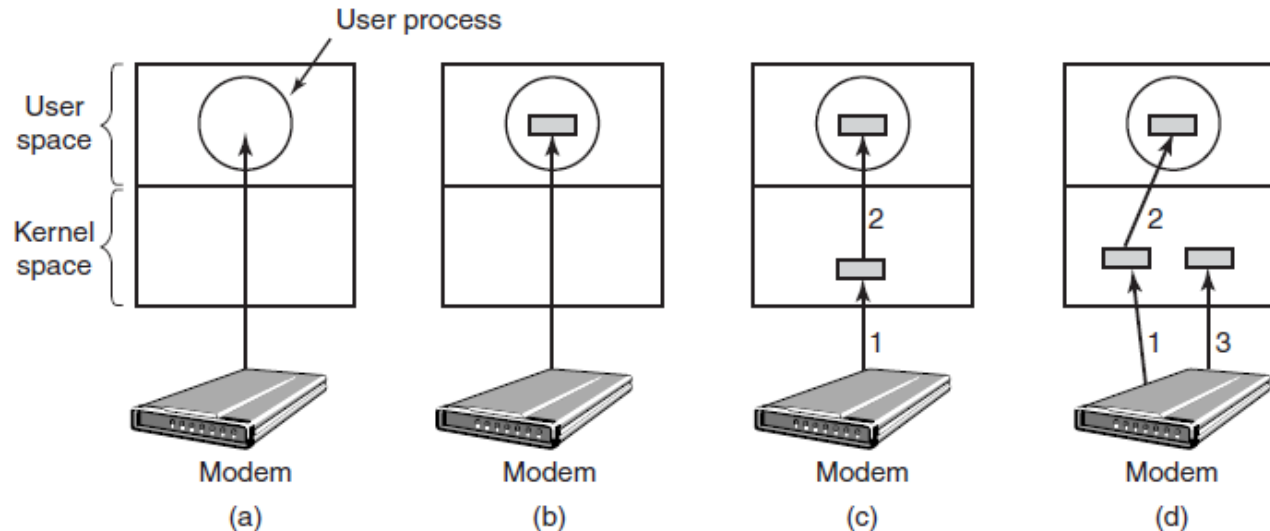


# Software Independente de Disp.

- Escalonador de E/S
  - Priorizar E/S de certos processos
  - Garantir taxas de transferência
- Tratamento de Falhas
  - Retorna código de erro padronizado
  - Repetir operação em falhas transitórias

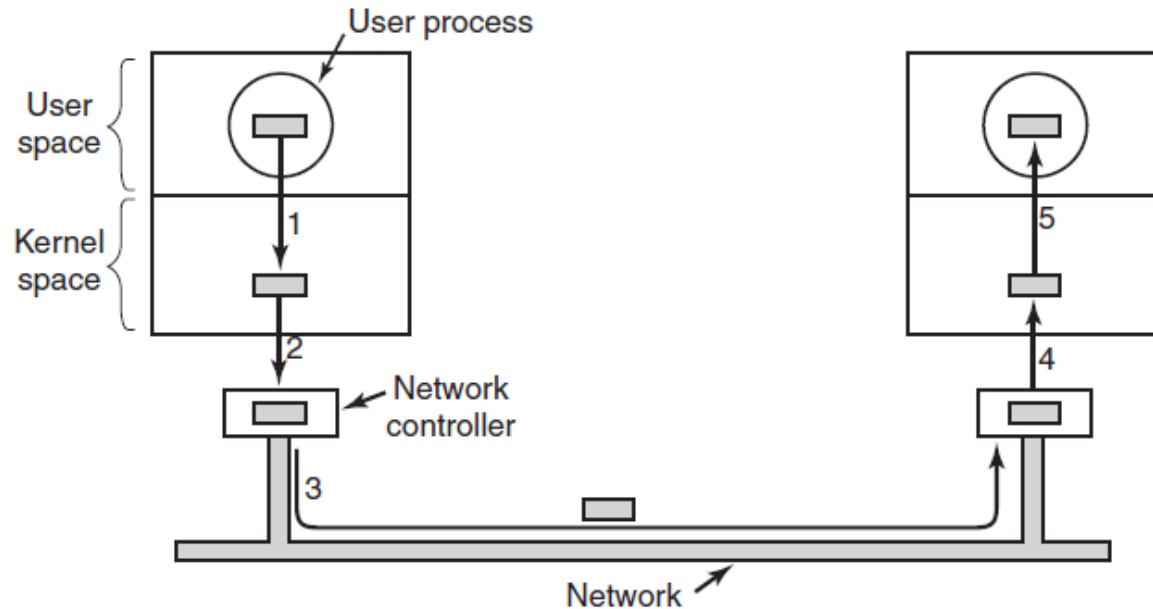
# Software Independente de Disp.

- Bufferização
  - Compensar diferenças nas taxas de transmissão



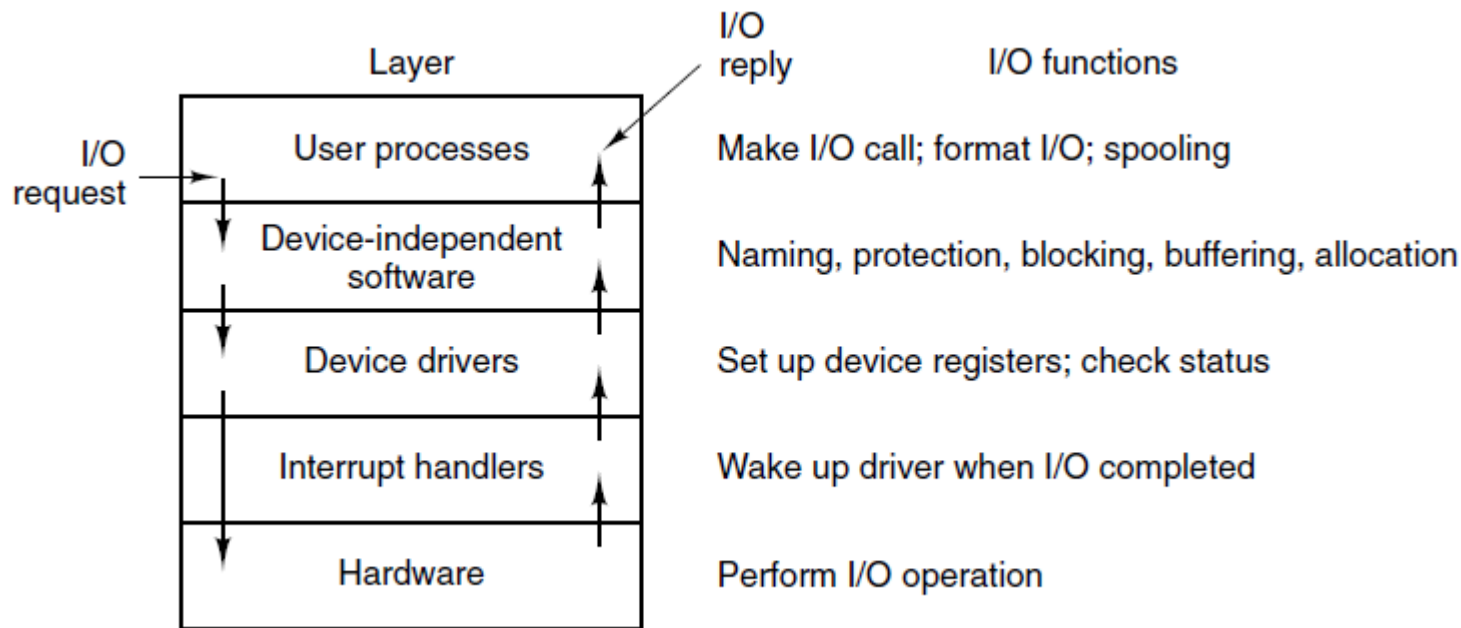
# Software Independente de Disp.

- Exemplo de Bufferização
  - Rede



# Software de E/S Usuário

- Funções a nível de usuário



# Software de E/S Usuário

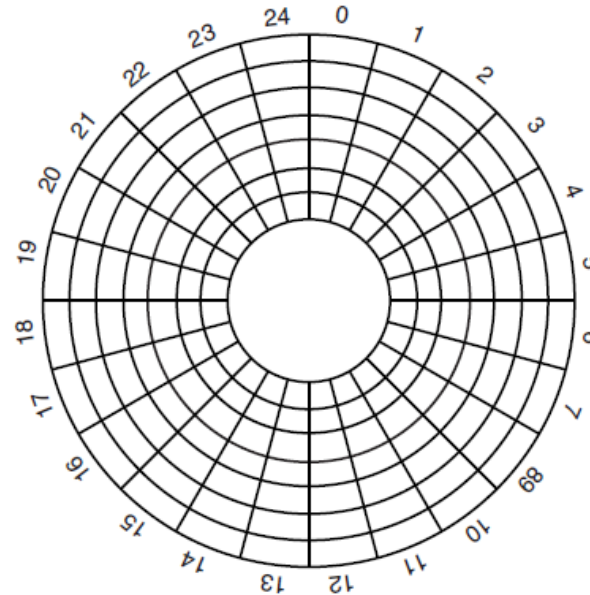
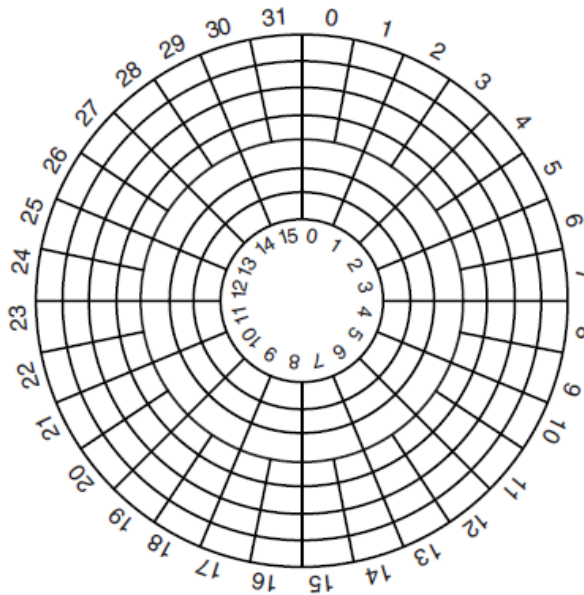
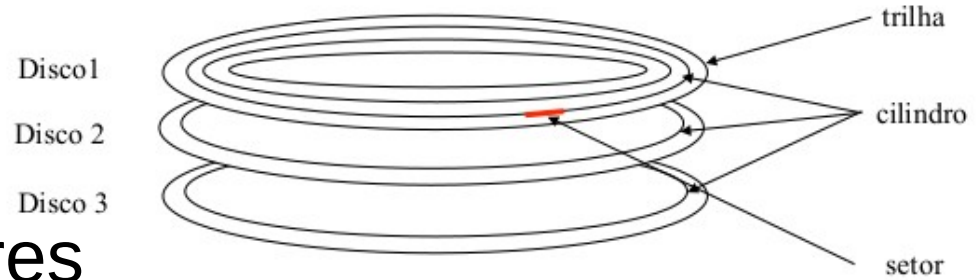
- Exemplos:
  - bibliotecas ligadas a programas do usuário
    - formatação da entrada e saída (printf, scanf)
  - programas utilitários e processos
    - lpd -spool de arquivos para a impressão
    - inetd, ftpd, rshd, httpd, dhcpd - processos que tratam E/S com a rede





# Discos

- Discos Magnéticos
  - Cilindros, Trilhas e Setores



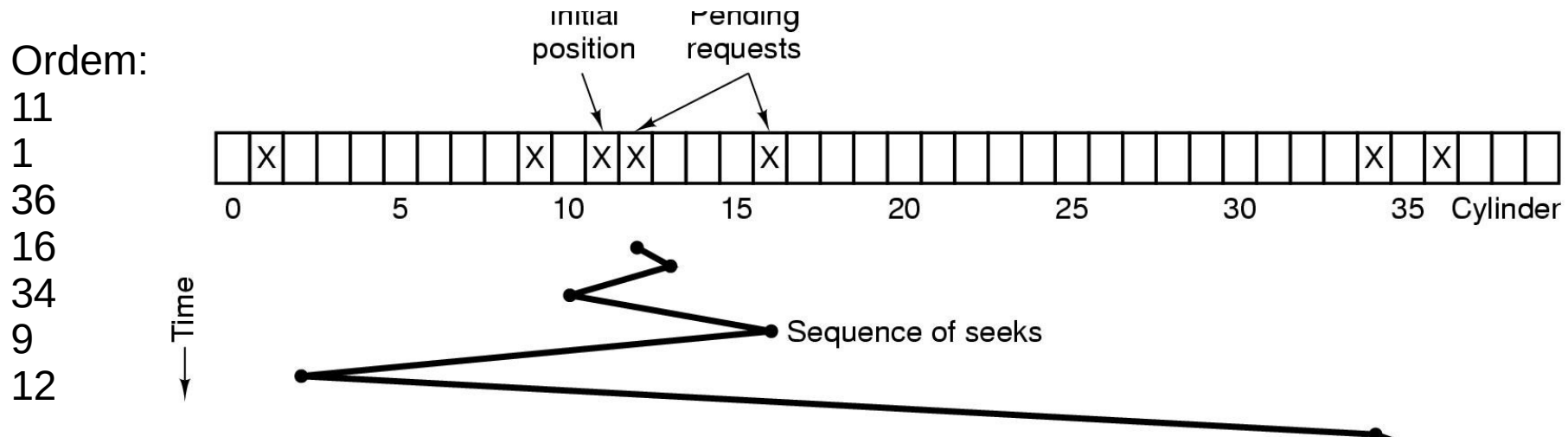
# Discos

- Desempenho de acesso
  - Tempo de posicionamento
  - Latência rotacional

# Algoritmos de Escalonamento

1) First-Come-First Served (FCFS)

2) Algoritmo Mais-Próximo-Primeiro (Shortest Seek Time First - SSTF)



# Algoritmos de Escalonamento

## 3) Algoritmo do elevador (SCAN)

Ordem:

11

1

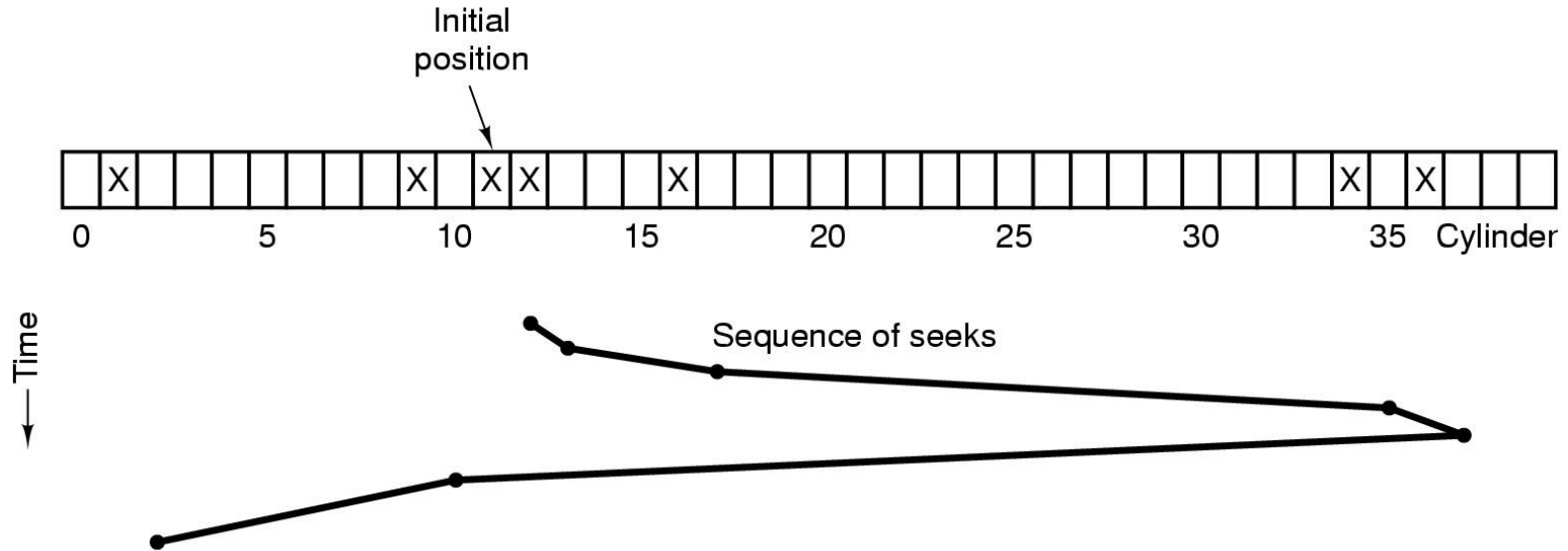
36

16

34

9

12



# Algoritmos de Escalonamento

- Algoritmo Circular SCAN (C-SCAN)

