

Entrada e saída Software de E/S

Carlos Gustavo A. da Rocha



Entrada e saída

- Existe uma grande quantidade de software relacionado à E/S com objetivos bastante definidos (e distintos dos hardwares)
 - **Independência de dispositivo:** Programas de usuários devem ser capazes de acessar qualquer classe de dispositivo de E/S de uma mesma maneira (ex: disco, pen-drive, DVD etc)
 - **Nomeação uniforme:** Dispositivos de uma mesma classe devem ter “nomes” semelhantes (ex: c:\, d:\)

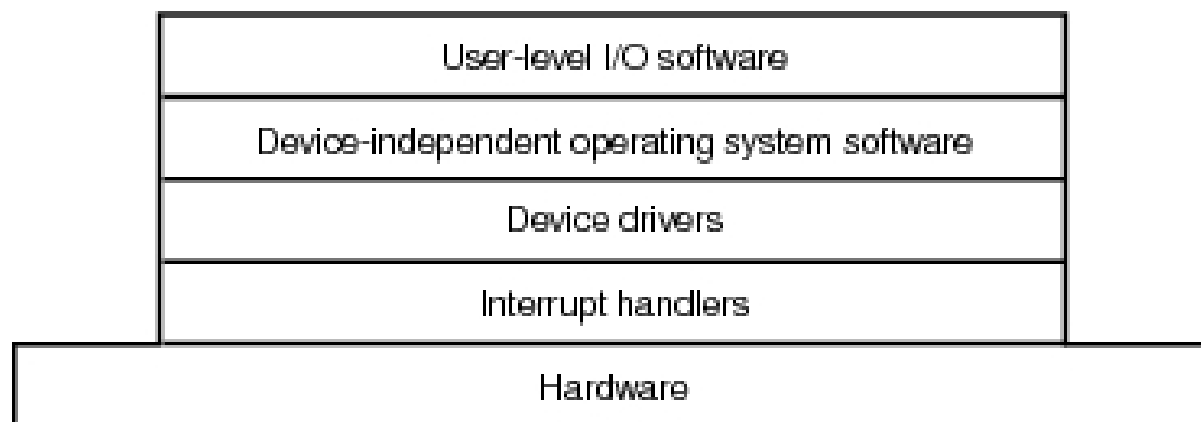


Entrada e saída

- **Tratamento de erros:** Erros devem ser tratados tão “próximo” do hardware quanto possível (controlador do dispositivo, seu driver, outras partes do SO). Apenas em último caso um erro deve ser informado aos programas dos usuários
- **Tipo de transferência:** Que pode ser síncrona ou assíncrona

Entrada e saída

- **Camadas do software de E/S**
 - Em boa parte dos sistemas operacionais, o software de E/S é dividido em quatro camadas
 - Cada uma das camadas possui funções e interfaces bem definidas, para as camadas adjacentes





Entrada e saída

- Camadas do software de E/S
 - Tratadores de interrupção
 - É a parte de mais baixo nível do tratamento de E/S (escrita em linguagem *assembly*)
 - Executa sempre que um dispositivo gera uma interrupção
 - Normalmente, ao final do seu trabalho, o tratador de interrupção põe em execução o driver do dispositivo
 - Por estar muito “próximo” do hardware, seu trabalho envolve diversas questões de baixo nível, e está longe de ser literal

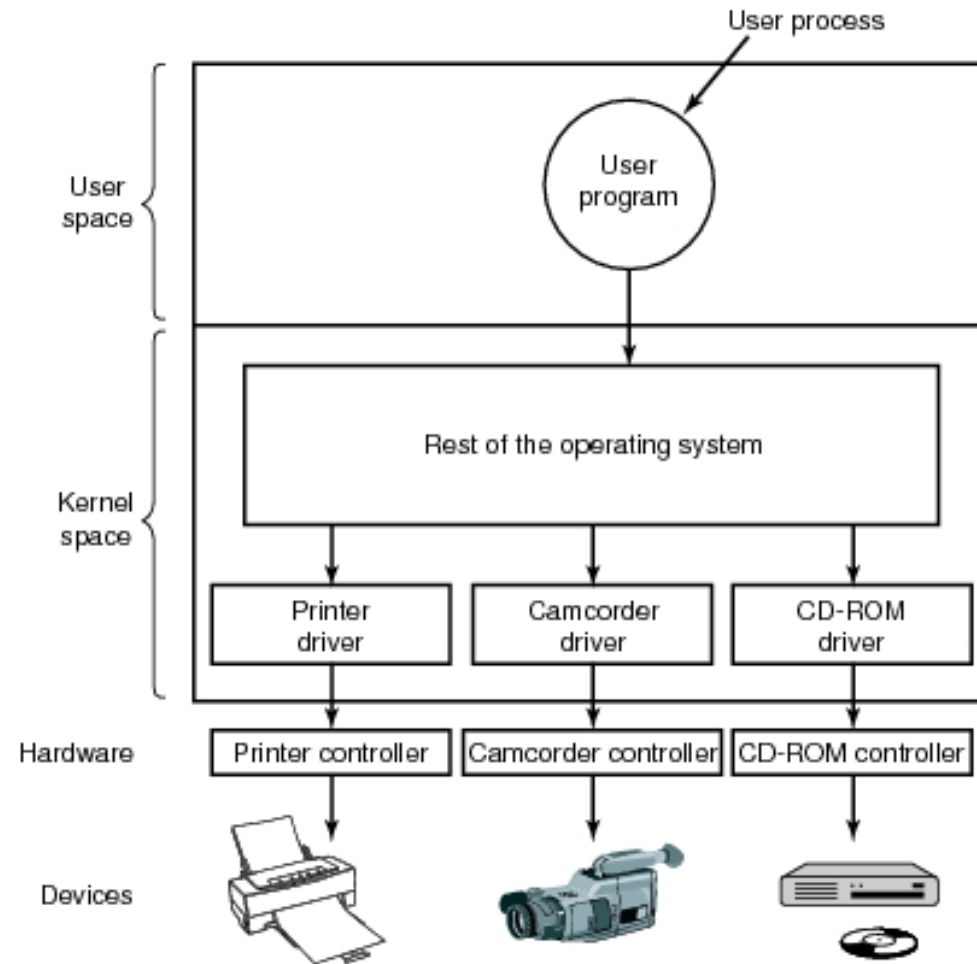


Entrada e saída

- Camadas do software de E/S
 - Drivers de dispositivos
 - É um código (escrito em linguagem C) que controla o funcionamento de um dispositivo ou conjunto deles
 - Um único driver pode controlar vários discos SATA, no entanto, uma placa de som e uma de rede serão certamente controlados por drivers distintos
 - O driver acessa diretamente o hardware, sendo considerado parte do sistema operacional
 - Drivers normalmente são escritos por terceiros e seus bugs são a maior causa de *crashes* dos SOs



Entrada e saída



O sistema operacional deve determinar o que um driver pode fazer, e como ele interage com o seu restante



Entrada e saída

- Camadas do software de E/S
 - Software de E/S independente de dispositivo
 - Esta terceira camada, entre outras funções, “tenta” oferecer aos programas de usuário uma interface única e independente do dispositivo que está sendo acessado
 - Outras funções desta camada incluem
 - Disponibilização de buffers para leitura e escrita em dispositivos
 - Disponibilização de relatórios de erros ocorridos nos dispositivos
 - Alocação e liberação de dispositivos “dedicados”. Ex: gravador de DVD (só podem ser utilizados por um programa por vez)
 - etc



Entrada e saída

- Camadas do software de E/S
 - Software de E/S do espaço do usuário
 - A maior parte do software de E/S está no interior do SO, mas uma pequena parte é constituída de bibliotecas
 - Programas de usuários normalmente fazem uso das funções disponibilizadas nestas bibliotecas, que por sua vez realizam as chamadas reais ao sistema
 - Um exemplo clássico são as bibliotecas C padrão existentes nos sistemas operacionais
 - Suas funções permitem, aos programas de usuários, abrir, fechar, ler e escrever em arquivos, imprimir algo na tela etc



Entrada e saída

- Camadas do software de E/S
 - Relacionamento entre camadas

