

Entrada e Saída - E/S

Sistemas de Computação
Décima terceira aula

Haroldo Gambini Santos
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
3 de setembro de 2009

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação1/12

Notas

Seção

1 Entrada e Saída - E/S

Notas

Entrada e Saída - E/S

Introdução

- Benchmarks de computadores:
 - geralmente focados em aplicações *CPU bound*
 - Aplicações científicas com muitos cálculos
 - Jogos 3D com gráficos detalhados

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação2/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Introdução

- Outro perfil de aplicação:
 - Pouco uso de CPU
 - Uso extensivo de leitura e gravação persistente de grande volume de dados

Aplicações *I/O bound*

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação3/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Métrica para IO

TPM: Transactions Per Minute

- Ex.: Vazão em termos de operações financeiras realizadas
- Útil para várias aplicações importantes:
 - Reservas aéreas
 - Transações com cartão de crédito
 - Automação bancária

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação4/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Barramento

- Lembrando:
 - Ex.: ISA, PCI, SCSI ...
 - Banda compartilhada por todos os dispositivos nele conectados
 - Acessos concorrentes: quem ganha ?
 - Política de arbitramento

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação5/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Política de Arbitramento

Como decidir ?

- SCSI
 - ID SCSI para prioridades
 - Perigo de inanição¹

¹starvation

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação6/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Acesso ao barramento

- Tempo de acesso:
 - solicitação
 - arbitramento
 - execução
- *Timeouts*
 - evitar que processos de baixa prioridade “abusem” do uso do barramento

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação7/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Interrupções

- Eventos assíncronos
- Intervalos de tempo imprevisíveis
 - Ex1.: teclado
- Necessidade de resposta imediata
- Ex2.: uso de disco
 - Acionadores de disco: 10ms
 - Milhões de ciclos de um processador

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação8/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Implementando Interrupções

- Diferente sinais para diferentes dispositivos
- Reconhecimento de interrupção
 - OK do processador para processar interrupção
- Vetor de interrupções
 - Endereço das rotinas para tratamento de interrupções
 - Geralmente preenchido com rotinas do SO

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação9/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

Interrupções - Etapas

- 1 Dispositivo envia sinal na sua linha de interrupção
- 2 Processador recebe requisição e envia sinal de reconhecimento de interrupção
- 3 Busca no vetor de interrupções e execução do tratador de interrupções
- 4 Troca de contexto
- 5 Execução do tratamento da interrupção
- 6 Troca de contexto

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação10/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

E/S mapeada em memória

- Necessidade de:
 - Envio de comandos para os dispositivos de E/S
 - Leitura dos dados
- Registradores de comando dos dispositivos
 - ponto de vista do programador: posições de memória

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação11/12

Notas

Entrada e Saída - E/S

E/S mapeada

Registradores de comando

End. base	Comando
End. Base + 4	Prato
End. Base + 8	Trilha
End. Base + 12	Setor
End. Base + 16	End. Inicial
End. Base + 20	Tamanho

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação12/12

Notas

Notas

Notas