



Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Disciplina: Sistemas Operacionais I

Aula 03: Introdução aos Sistemas Operacionais

Prof. Diogo Branquinho Ramos

diogo.branquinho@fatec.sp.gov.br

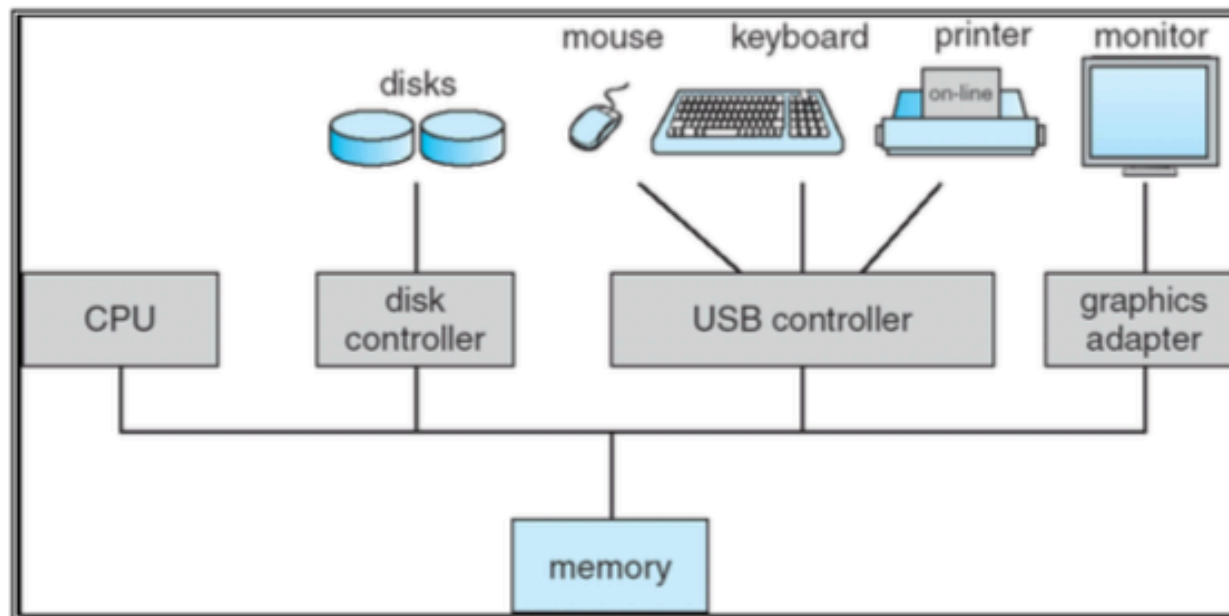
São José dos Campos - SP

Roteiro

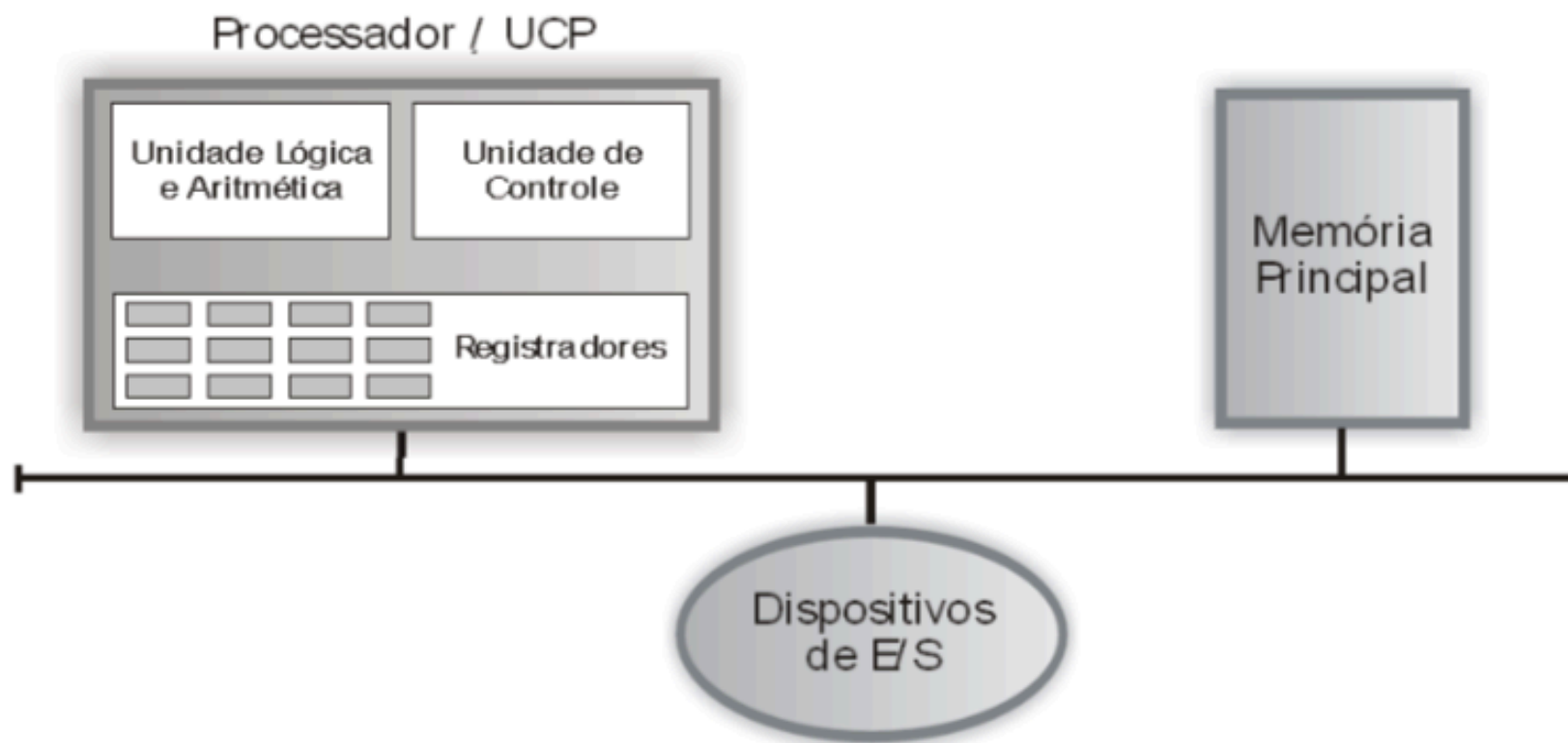
- Organização Básica
- Inicialização do Sistema
- Características da máquina
- Modo dual da CPU
- Sistemas de grande porte
- Sistemas desktop
- Sistemas multiprocessados
- Sistemas distribuídos
- Sistemas em cluster
- Sistemas portáteis

Organização básica

- CPUs e controladores conectados pelo barramento comum, acessando à memória compartilhada.
- Execução simultânea de CPUs e dispositivos, competindo pelos ciclos de memória: controlador de memória sincroniza.



Organização básica



Inicialização do sistema (boot)

- Normalmente armazenado em ROM ou EEPROM, geralmente conhecidos como firmware.
- Inicializa todos os aspectos do sistema.
 - Hardware.
- Carrega o kernel e inicia a execução: o primeiro processo (init) começa a executar e espera que ocorra um evento.

Características da máquina

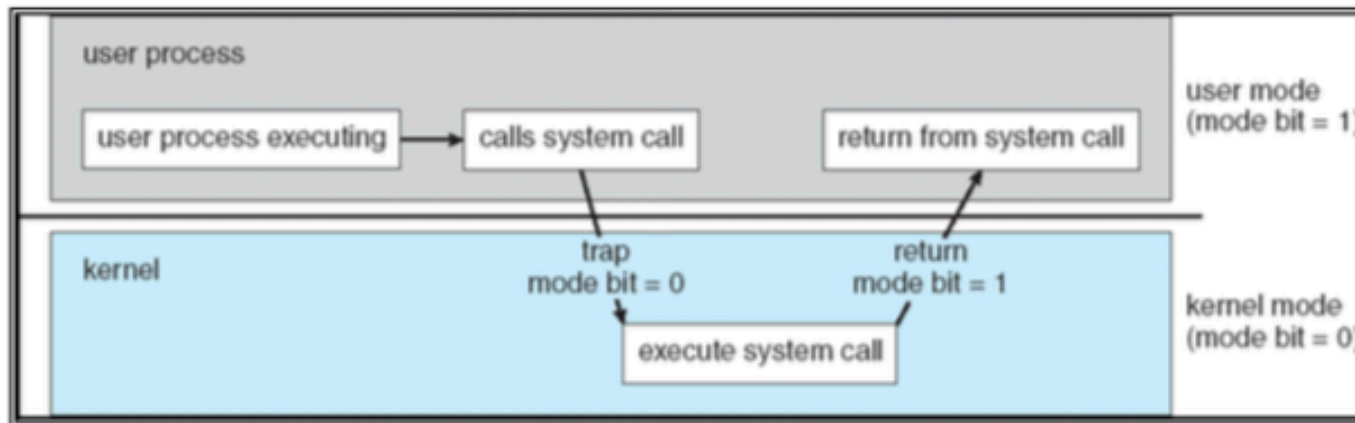
- Cada controlador de dispositivo está encarregado de um tipo de dispositivo em particular e tem um **buffer local**.
- A CPU move dados entre **RAM**, **caches** e **registradores**.
- Controlador: move dados entre **dispositivo**, **buffers locais** e **RAM**.
- O controlador de dispositivo informa à CPU que terminou sua operação causando uma interrupção.

Modo dual da CPU

- **Permite a execução apropriada do SO**
 - Distinção entre o código do usuário e o código do SO.
 - O SO protege a si mesmo e a outros componentes do sistema.
- **Modos**
 - Kernel (ou: supervisor, sistema, privilegiado, monitor).
 - Usuário.
- **Provê**
 - Distinção entre uma tarefa em nome do sistema e outra em nome do usuário.
 - Algumas instruções designadas como privilegiadas são executáveis somente no modo supervisor.

Modo dual da CPU

- **Como é alterado/verificado:** bit de modo na CPU
- **SO rodando:** CPU em modo kernel
- **Aplicação rodando:** CPU em modo usuário
- **Mudança**
 - Chamada do sistema muda o modo para **kernel**, retorno da chamada volta para o modo **usuário**.



Modo dual da CPU

- **É possível evitar erros de computação**
 - Ex.: processos modificando uns aos outros ou o SO.
- **Sistemas com modo dual**
 - Intel x86 e 64 bits: Windows 2000+, Solaris, Linux, etc.
- **Sistema sem modo dual**
 - Intel 8088: MS-DOS.
- **Erros de violação de modo**
 - Detectados pelo hardware (CPU).
 - Tratados pelo SO.
 - O SO assume o controle (vetor de interrupção).
 - Pode ser gerado um dump da memória.

Sistemas de grande porte

- **Máquinas enormes**
 - Aplicações comerciais e científicas.
- **E/S**
 - Leitoras de cartões, unidades de fita, impressoras de linhas, perfuradoras de cartões...
- **job**
 - Programa + dados + informações de controle.
 - Saída: resultado + conteúdo da memória/registradores.
- **Batch**
 - Tarefas com necessidades semelhantes agrupadas, para agilizar o processamento.

Sistemas de grande porte

- **Multiprogramação**
 - Principais causas
 - Melhoria da CPU: CPU ociosa em relação à E/S.
 - Disco Rígido: permite o rápido escalonamento de tarefas.
 - Objetivo: permitir vários processos na memória
 - Diferente dos sistemas monoprogramados.
 - Sempre ter uma tarefa para executar: eficiência da CPU.
 - SO mais sofisticado
 - Se um processo precisar de E/S, outra tarefa é processada.
 - Problemas
 - Escalonamento de tarefa: é preciso escolher a tarefa!
 - Gerenciamento de memória: quem entra e quem sai?

Sistemas de grande porte

- **Multitarefa**

- Provê interação com o usuário através do compartilhamento de tempo.
- É uma extensão da multiprogramação.
- Técnica de escalonamento: **time-sharing**.
 - Usuários interagem com cada programa durante a execução.
- Importância:
 - O usuário dá instruções ao sistema e espera resultados imediatos: melhor tempo de resposta.

Sistemas desktop

- **Surgimento**
 - 1970. Não eram multiusuário, nem multitarefa.
- **Objetivo original**
 - Maximizar também a conveniência para o usuário.
- **Evolução**
 - PCs se beneficiaram de SOs para mainframes
 - Ex.: Proteção de arquivos (em redes) e utilização eficiente de CPU.

Sistemas multiprocessados

- **Sistemas Fortemente Acoplados**
 - Perfeita comunicação. Compartilham relógio, memória e periféricos.
 - Vantagens
 - Maior vazão (throughput): mais trabalho em menos tempo.
 - Economia de escala: compartilha recursos, armazenamento e alimentação.
 - Maior confiabilidade: uma falha não interrompe o sistema, só o atrasa!

Sistemas distribuídos

- **Web**

- A conectividade é um comportamento essencial de um sistema computadorizado.
 - Cloud Computing.

- **PCs modernos**

- Capazes de executar um navegador Web. Incluem software de rede (TCP/IP).

- **Sistemas Fracamente Acoplados**

- **Não compartilham** memória ou relógio.
- Comunicam-se através de barramentos de alta velocidade ou linhas telefônicas.

Sistemas distribuídos

- **Sistemas Cliente-Servidor**
 - Evolução do Mainframe
 - Parte central: servidor
 - Terminal: cliente
 - Categorias
 - Servidores de computação
 - Executa e devolve resultados. BD.
 - Servidores de arquivos
 - Criar, atualizar, ler e excluir arquivos. Web.

Sistemas distribuídos

- **Sistemas Thin Client (Cliente-Servidor)**
 - Definição
 - Computador diskless: maior processamento no servidor.
 - Conta com um servidor de aplicativos.
 - Exemplo de uso
 - PDV de uma grande loja.
 - Vantagens
 - Baixo custo de administração de TI; proteção; baixo custo de hardware; baixo consumo de energia; resistência a ambientes hostis; baratos (ladrões), etc.

Sistemas distribuídos

- **Sistemas P2P**

- Novo modelo de sistema distribuído
- Vantagem
 - Não distingue cliente de servidor. Menos gargalos.
- Como funciona: oferece ou solicita serviços
 - Serviço de pesquisa centralizada
 - Napster.
 - Broadcast
 - Necessário o protocolo de descoberta para encontrar serviços na rede.
 - Torrent.

Sistemas em clusters

- **Definição**

- Agrupamento de computadores que podem estar remotos para solucionarem um problema comum.
 - Junção entre sistemas paralelos e distribuídos.
 - Compartilham armazenamento e estão conectados.

- **Fornecem alta disponibilidade**

- **Estrutura**

- Modo assimétrico: apenas uma monitora.
- Modo simétrico: as duas monitoram uma a outra. Mais eficiente.

Sistemas portáteis

- **Objetivo: conveniência e portabilidade**
- **Tamanho limitado, recursos limitados**
 - Memória: 512KB a 128MB sem memória virtual.
 - O gerenciamento deve ser bem eficiente.
 - Processador
 - Mais processamento, mais energia, bateria maior que precisa ser recarregada mais vezes!
 - Telas
 - Interface condensada.