

Curso de Ciência da Computação
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Sistemas Operacionais

Capítulo I – Introdução

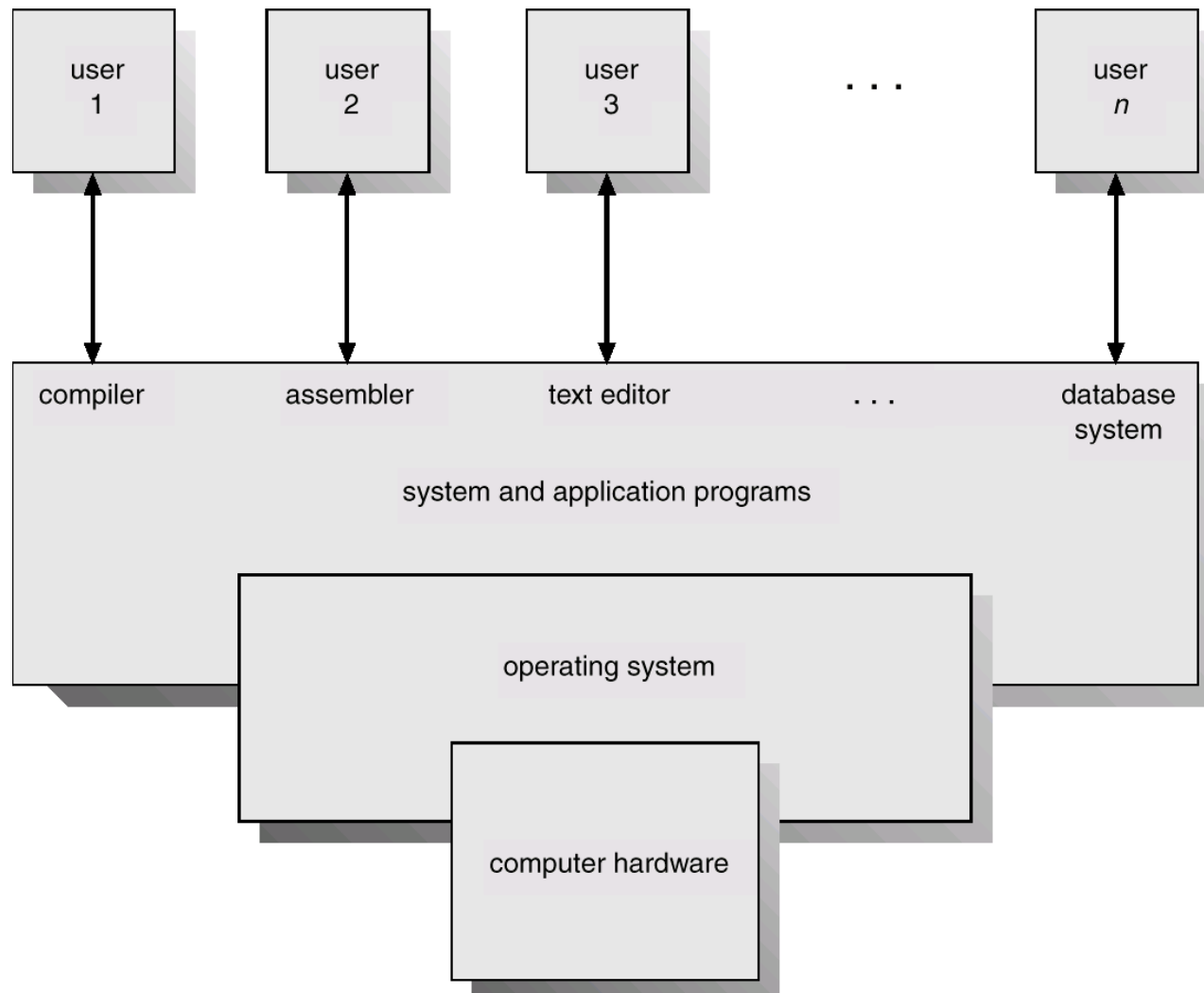
O que é um Sistema Operacional ?

- ◆ Um programa que age como intermediário entre o usuário e o hardware, facilitando o uso dos recursos.
- ◆ Um programa que aloca e gerencia os recursos de forma eficiente:
 - CPU
 - Memória
 - Dispositivos de I/O
- ◆ Programa de controle – controla a execução dos programas e operações de I/O.
- ◆ Kernel – programa executando ininterruptamente (todos os demais são aplicações). Modo kernel ou supervisor.

Componentes de um S. Computacional

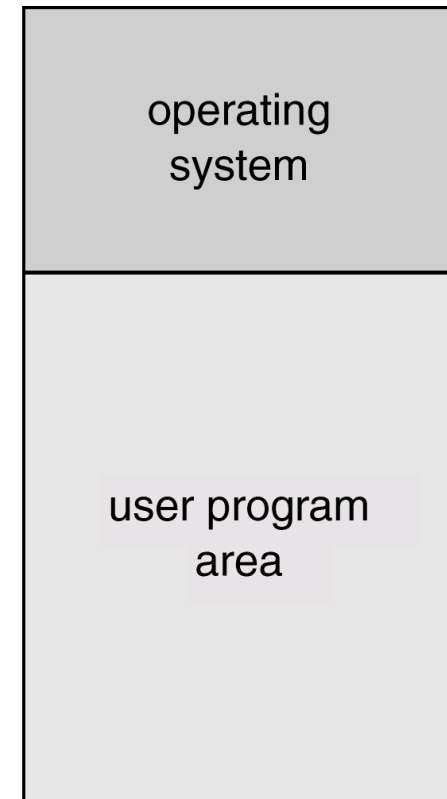
1. Hardware – provê recursos básicos de computação (CPU, memória, dispositivos de I/O).
2. Sistema Operacional – controla e coordena o uso do hardware entre as diversas aplicações dos usuários.
3. Programas Aplicativos – definem a forma com a qual os recursos são usados para resolverem os problemas dos usuários (compiladores, bancos de dados, editores, etc.).
4. Usuários (pessoas, dispositivos, outros computadores).

Visão Abstrata do Sistema



Sistemas em Lote (Batch)

- ◆ Operador comanda a submissão de tarefas (jobs)
- ◆ Usuário \neq operador
- ◆ Tarefa na forma de cartões perfurador
- ◆ Tempo de configuração era reduzido, reunindo-se tarefas similares.
- ◆ Seqüenciamento automático – controle transferido automaticamente de um job para outro. S.O. rudimentar
- ◆ Monitor Residente
 - controle inicial
 - controle transferido para job
 - quando job termina, o controle é devolvido ao monitor



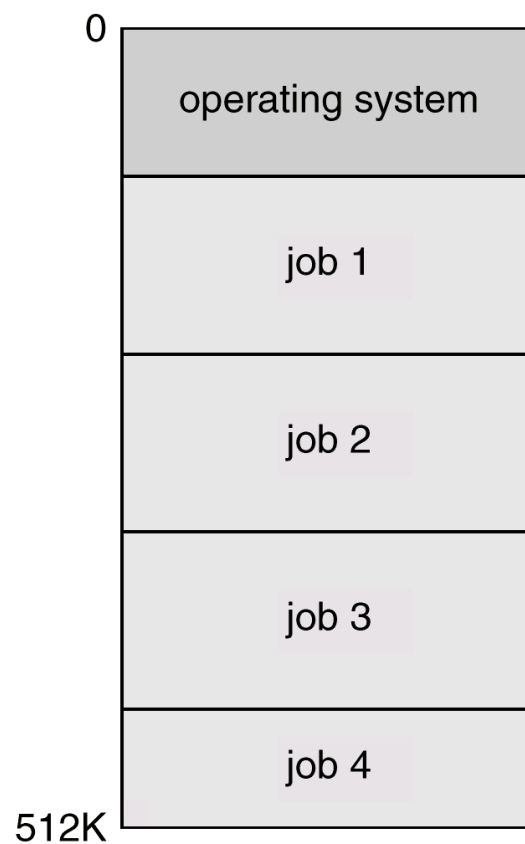
Layout de memória

Sistemas em Batch

- ◆ Problemas: Baixa Performance – operações de CPU e I/O não podiam ser sobrepostas. A CPU ficava ociosa. A leitora de cartões era muito lenta.
- ◆ Solução: operação off-line – jobs carregados de unidades de fita para a memória. A leitura de cartões e tarefas de impressão eram feitas off-line.
- ◆ *Job pool* – estrutura de dados que permite selecionar qual job será executado a seguir, para aumentar o uso da CPU.

Sistemas em Batch Multiprogramados

Vários jobs são mantidos na memória principal ao mesmo tempo e a CPU é multiplexada.



Multiprogramação

Características do S.O.:

- ◆ Rotinas de I/O provisionadas pelo sistema.
- ◆ Gerência de memória – o sistema deve alocar memória para vários jobs.
- ◆ Escalonamento de CPU – o sistema deve escolher dentre os diversos jobs prontos para serem executados.
- ◆ Alocação de dispositivos.

Sistemas de Tempo Compartilhado

- ♦ A CPU é multiplexada entre diversos jobs mantidos em memória e em disco (a CPU é alocada a um job apenas se este estiver na memória).
- ♦ O usuário tem a impressão que a CPU está dedicada.
- ♦ Um job é transferido do disco para a memória e da memória para o disco (swap).
- ♦ Comunicação on-line entre o usuário e o sistema é possível. Quando o S.O. termina a execução de um comando, busca o próximo comando do teclado.
- ♦ Sistemas on-line devem estar disponíveis para os usuários acessarem dados e código.
- ♦ São a base dos S. O. modernos.

Sistemas de Computadores Pessoais

- ◆ *PC* – sistema de computação dedicado a um único usuário.
- ◆ Dispositivos de I/O – teclado, mouse, vídeo, impressoras.
- ◆ Praticidade e tempo de resposta.
- ◆ Foram capazes de adotar tecnologia desenvolvida para sistemas de grande porte. O uso pessoal não exige sofisticação no gerenciamento da CPU nem em aspectos de proteção.
- ◆ A utilização de PCs por vários usuários e acesso à rede trazem novas necessidades de proteção e segurança.
- ◆ Evolução para as estações de trabalho.

Sistemas Paralelos

- ◆ Sistemas de multiprocessadores com mais de uma CPU em comunicação ativa, compartilhando barramento, clock e possivelmente memória e dispositivos.
- ◆ *Sistemas fortemente acoplados* – processadores compartilham memória e clock. A comunicação é feita através de memória compartilhada.
- ◆ Vantagens:
 - Maior produção (*throughput*)
 - Economia de recursos
 - Confiabilidade
 - degradação normal – a falha de um processador não interrompe o processo
 - sistemas tolerantes a falhas – duplicação de hardware e software

Sistemas Distribuídos

- ◆ Distribuem a computação entre vários processadores físicos.
- ◆ *Sistemas fracamente acoplados* – cada processador tem sua própria memória local. Processadores se comunicam através de linhas telefônicas e redes de alta velocidade
- ◆ Vantagens:
 - Compartilhamento de recursos
 - Velocidade de computação
 - Confiabilidade
 - Intercomunicação

Sistemas Distribuídos

◆ Sistemas:

- Proporcionam compartilhamento de arquivos
- Gerenciam a comunicação
- Executam de forma independente de outros computadores da rede
- Dão a impressão que só existe um S. O. controlando a rede.