

Laboratório de Informática

Leopoldo Teixeira
leo@leopoldomt.com

Até agora vimos...

- A história dos computadores
- Como informação é armazenada...
 - memória, armazenamento em massa
- ...representada...
 - sistemas binários, hexadecimais, complemento de dois, notação de excesso, ponto flutuante
- e manipulada
 - CPU, linguagem de máquina, execução de programas, meios de comunicação

O que é um sistema
operacional?

Sistema Operacional

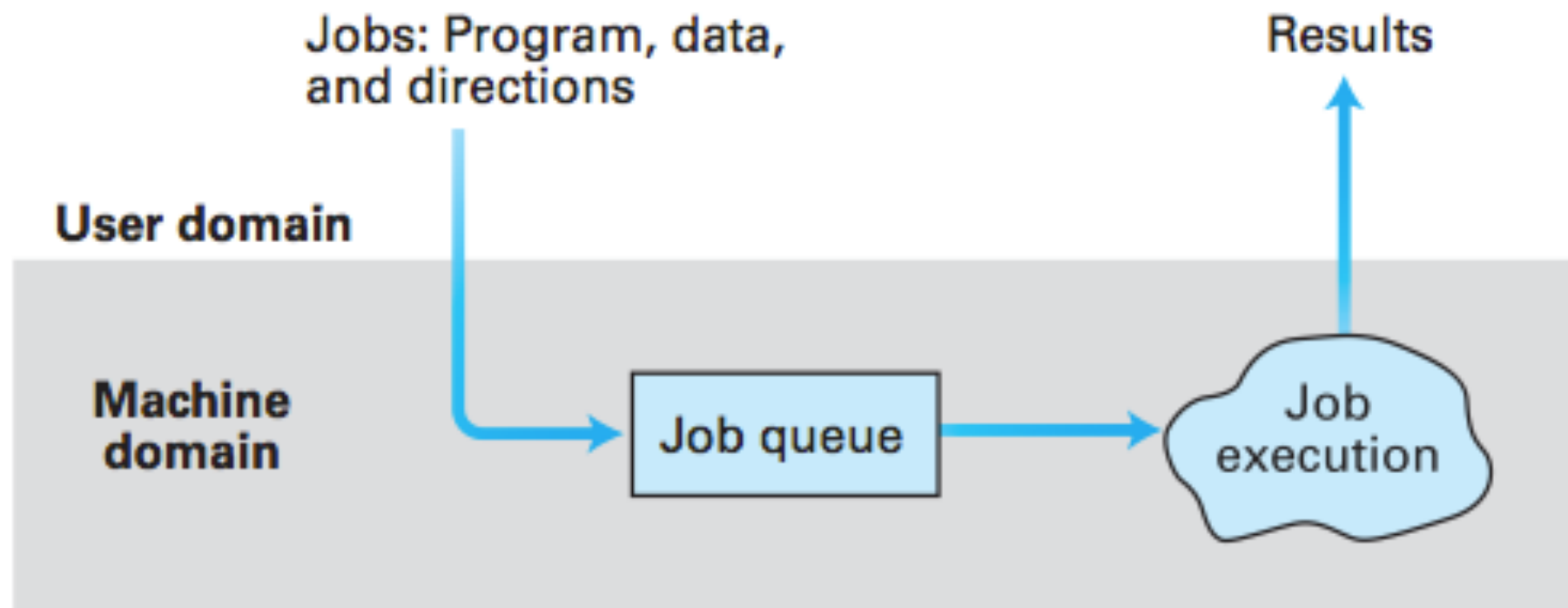
- Um sistema operacional é o software que controla todo o funcionamento de um computador.
- Fornece os meios pelos quais um usuário pode armazenar e recuperar arquivos, fornece a interface pela qual o usuário pode solicitar a execução de programas, e fornece o ambiente necessário para executar os programas solicitados.

Qual a diferença entre
SOs, por ex.: Windows
vs. Linux vs. Mac?

Um pouco de história...

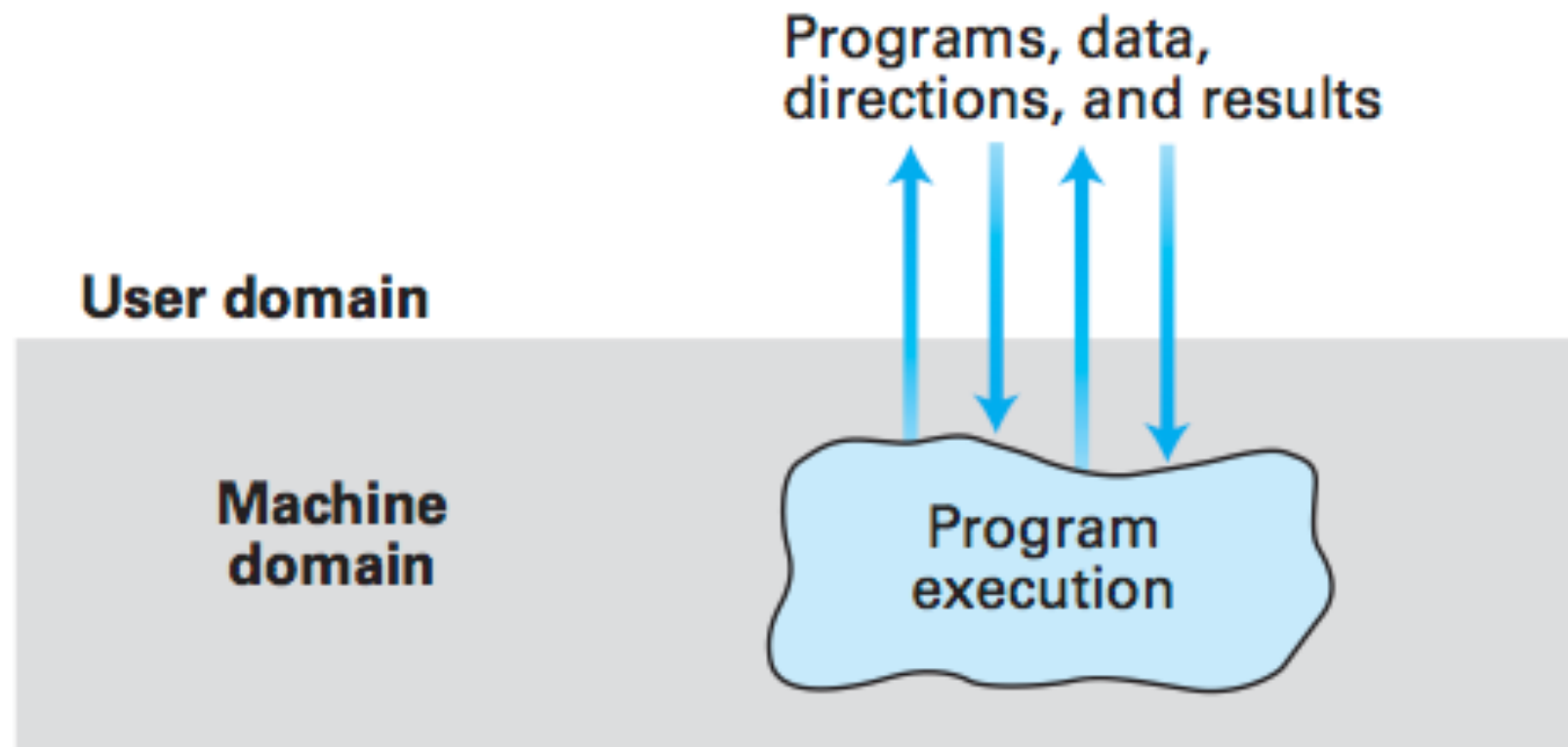
- *Job* - execução de um programa
- Máquina era preparada para execução, programa era executado e as fitas, cartões, etc. tinham de ser retirados para a preparação do próximo programa
- Quando vários usuários precisavam usar e compartilhar uma máquina, era necessário reservar blocos de tempo para uso
- SOs começaram como sistemas para simplificar transição entre *jobs*. Operador organizava e carregava materiais e dados para que o computador executasse.

Processamento em Lote



Quais os potenciais
problemas com este
arranjo em fila?

Processamento Interativo



O que acontece se temos
muitos usuários querendo usar
o computador neste cenário?

time-sharing
multitasking

Exemplos de filas em
sistemas de informação?

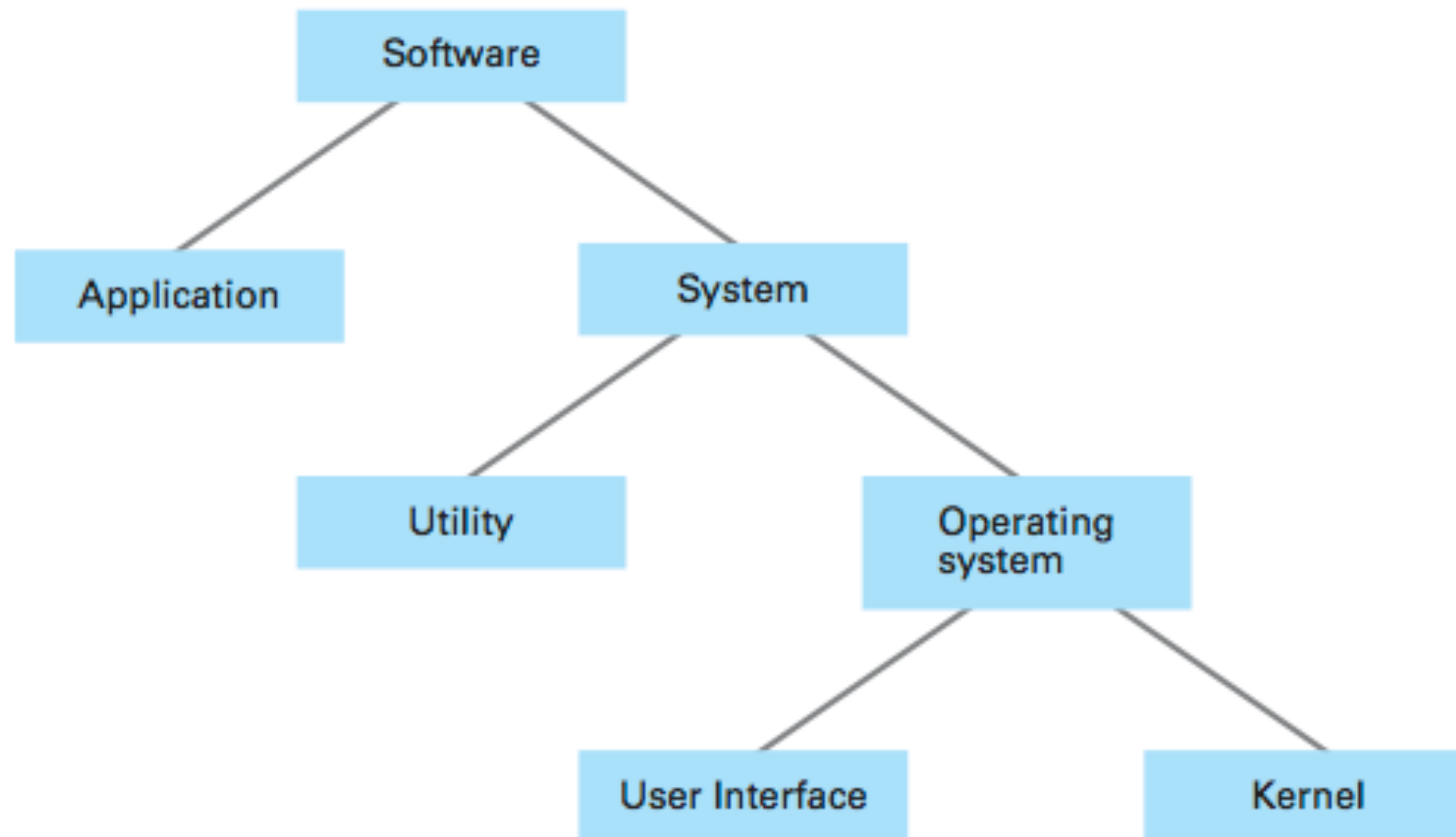
Quais destas atividades requer processamento em tempo real (interativo)?

- Imprimir etiquetas
- Jogar um jogo de computador
- Mostrar números discados em uma tela de smartphone
 - Executar um programa que prevê economia para os próximos anos
 - Tocar uma gravação MP3

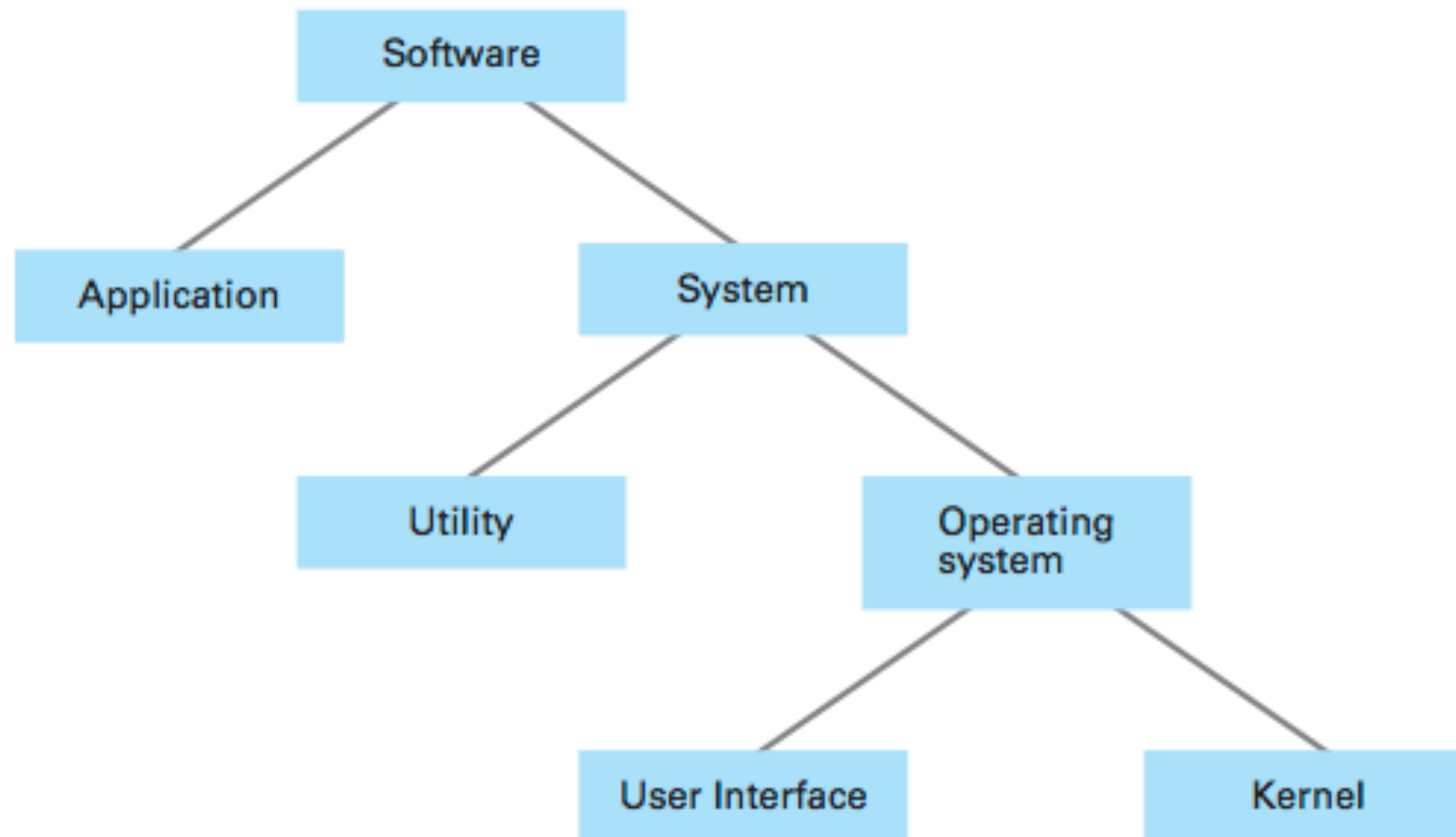
Qual a sua opinião: em que diferem os SOs de smartphones dos presentes nos computadores?

Para entender a composição de um SO, precisamos observar o espectro de tipos de software

Classificação



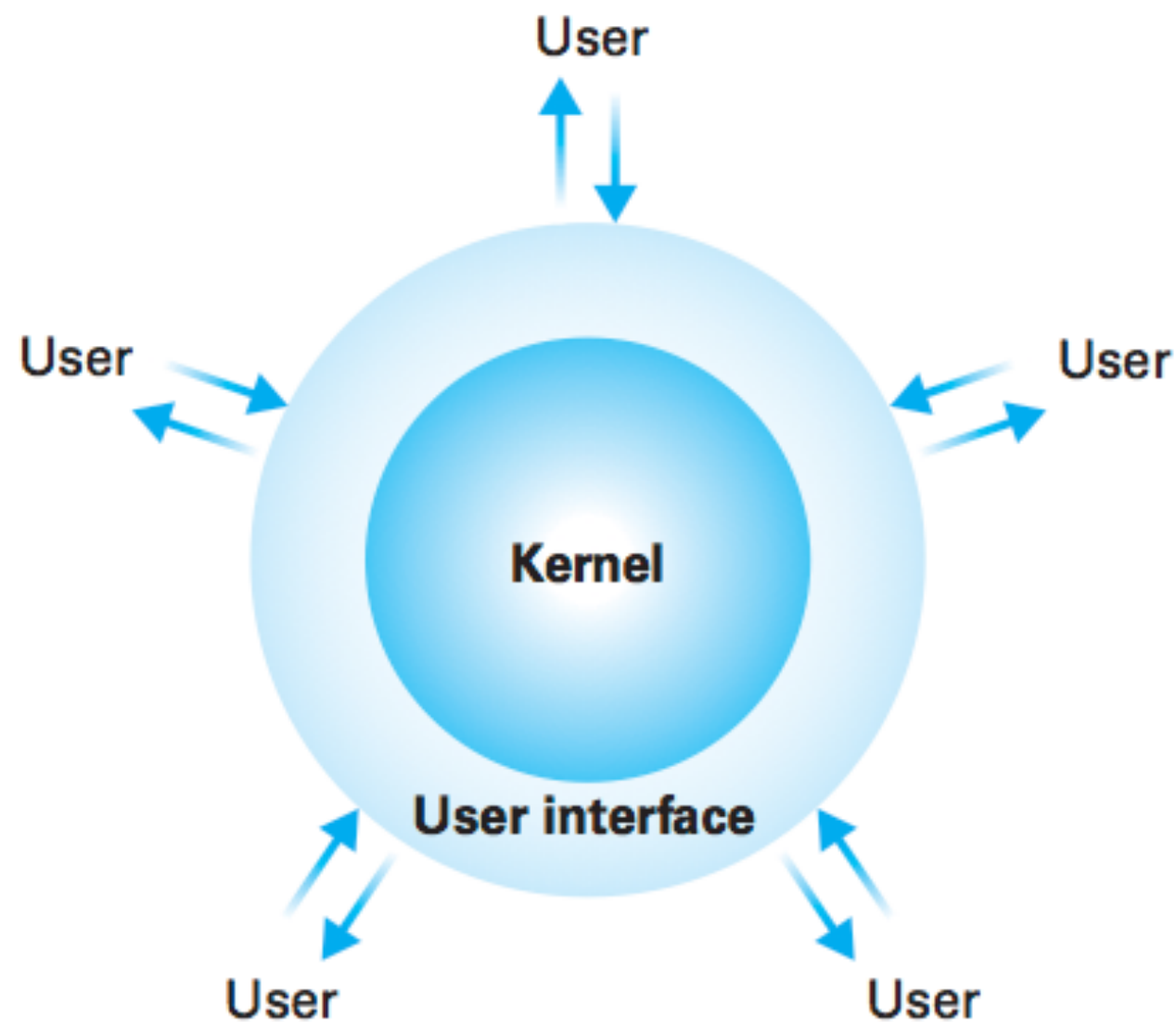
Classificação



Componentes de um SO

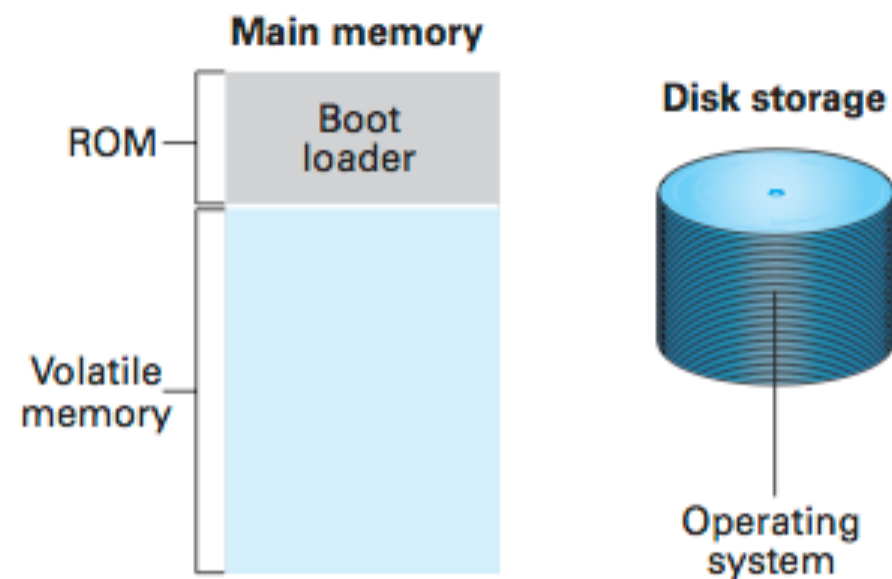
- Interface com o usuário
 - Shell
 - GUI (*graphical user interface*)
- Kernel
 - funções básicas, como gerenciar arquivos
 - *device drivers*
 - gerenciador de memória
 - etc...

UI e Kernel de um SO

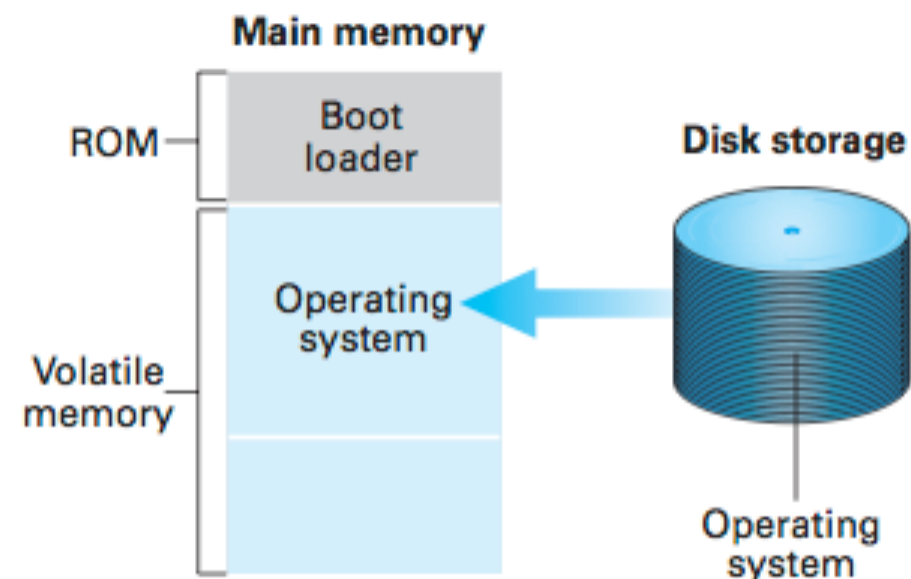


Como um SO é
iniciado?

Processo de Boot



Step 1: Machine starts by executing the boot loader program already in memory. Operating system is stored in mass storage.



Step 2: Boot loader program directs the transfer of the operating system into main memory and then transfers control to it.

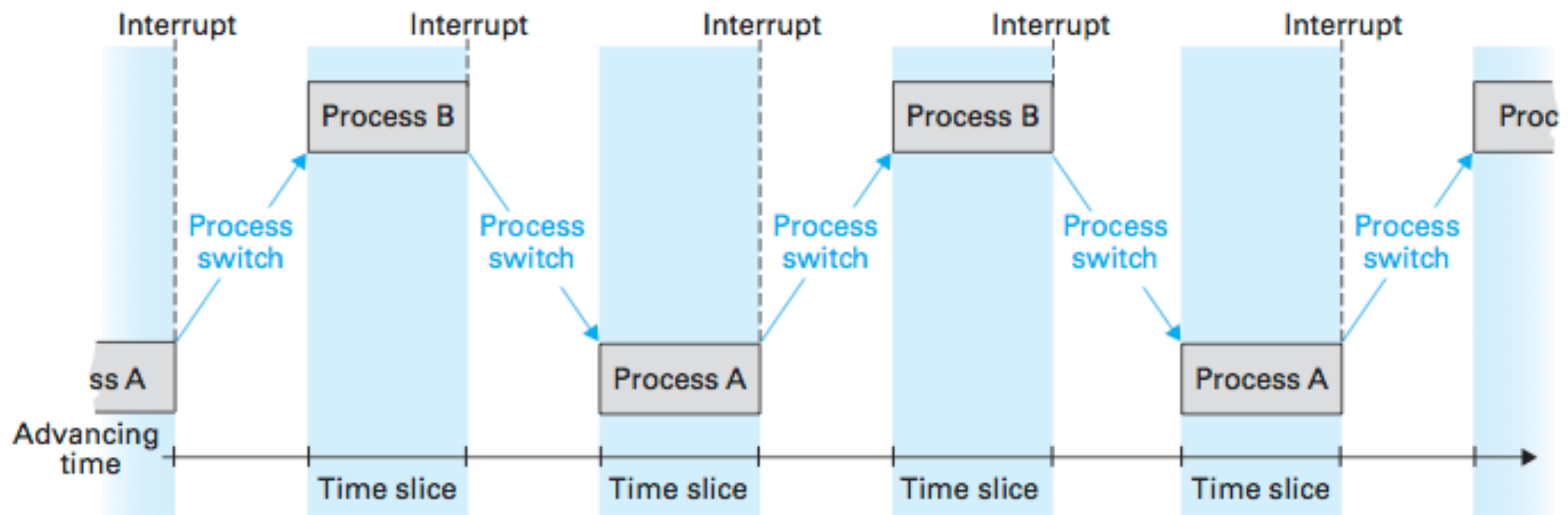
Coordenando Atividades

- Diferença entre um programa e a atividade de executar um programa
- Processo é um módulo executável único, que corre concorrentemente com outros módulos executáveis.
 - Um dos conceitos mais fundamentais dos SO modernos é a distinção entre programa e a atividade de executá-la.
 - O programa é apenas um conjunto estático de diretrizes, a sua execução é uma atividade dinâmica, cujas propriedades mudam à medida que o tempo avança.
 - Um único programa pode ser associado a mais de um processo em um mesmo instante.

Administração de Processos

- Estado do processo
- Tabela de processos
- Chaveamento de processos
- Despachante e escalador

Partilhando tempo na CPU



Interrupção!

Qual a diferença entre
um programa e um
processo?

Que problemas podem
ocorrer ao gerenciar
processos?

Considere um SO que controla
as atividades de um computador
com uma impressora...

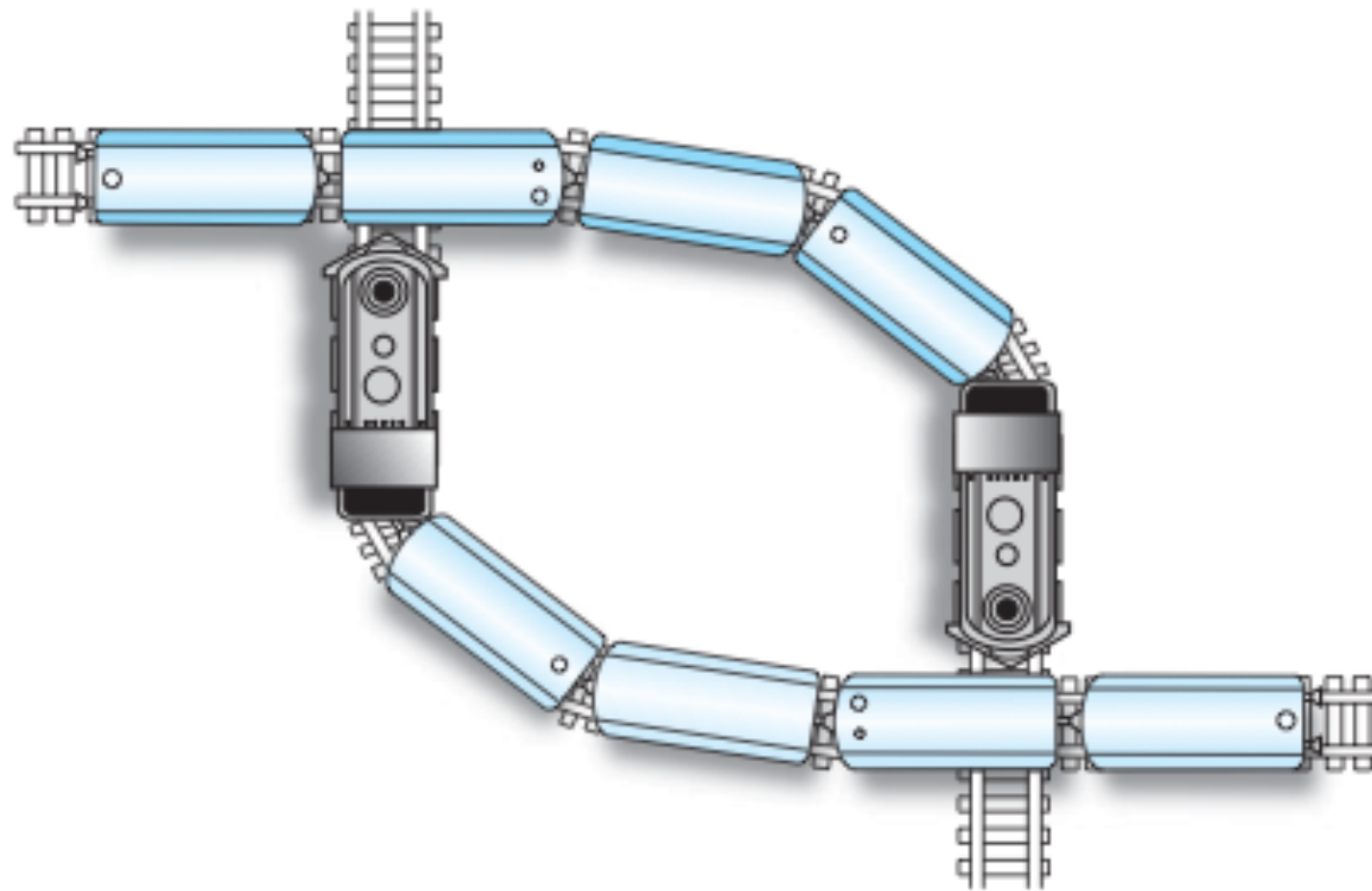
Se precisarmos imprimir algo, o
que é preciso tratar?

Semáforos

- Semelhante à ideia de controle de acesso a seções de uma estrada ou ferrovia
- Sinal para controlar uso dos recursos dos processos
- Regiões críticas
- Exclusão mútua

Você já ouviu falar de
deadlock?

Deadlock



Suponha que você está usando um sistema operacional multiusuário que permite visualizar os nomes dos arquivos pertencentes a outros usuários, bem como ver o conteúdo desses arquivos que não são protegidas. Será que a visualização dessas informações sem a autorização é semelhante a entrar e passear, sem permissão, pela casa destrancada de alguém, ou seria mais como ler materiais colocados em uma sala comum, tais como a sala de espera de um médico?

Quando você tem acesso a um sistema de computador multiusuário, quais as responsabilidades que você tem ao escolher sua senha?

Se uma falha na segurança de um sistema operacional permite que um programador mal intencionado obtenha acesso não autorizado a dados sensíveis, em que medida o desenvolvedor do sistema operacional deve ser responsabilizado?

É sua a responsabilidade de trancar a sua casa de tal forma que os intrusos não possam entrar, ou é responsabilidade do público ficar fora de sua casa, a não ser que seja convidado?

É responsabilidade de um sistema operacional proteger o acesso a um computador e seu conteúdo, ou é responsabilidade dos hackers deixar a sua máquina em paz?