

# SISTEMAS OPERACIONAIS I

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Prof. Ms. José Geraldo de Moraes - <http://lattes.cnpq.br/3313135299163906>

# Roteiro

- ▣ Conceitos de Sistemas Operacionais
- ▣ Classificação dos Sistemas Operacionais
  - Sistemas Monoprogramáveis
  - Sistemas Multiprogramáveis
  - Sistemas com Múltiplos processadores
- ▣ Interrupção e Exceção
- ▣ Buffering
- ▣ Spooling
- ▣ Reentrância
- ▣ Tendências

# Conceitos de Sistemas Operacionais



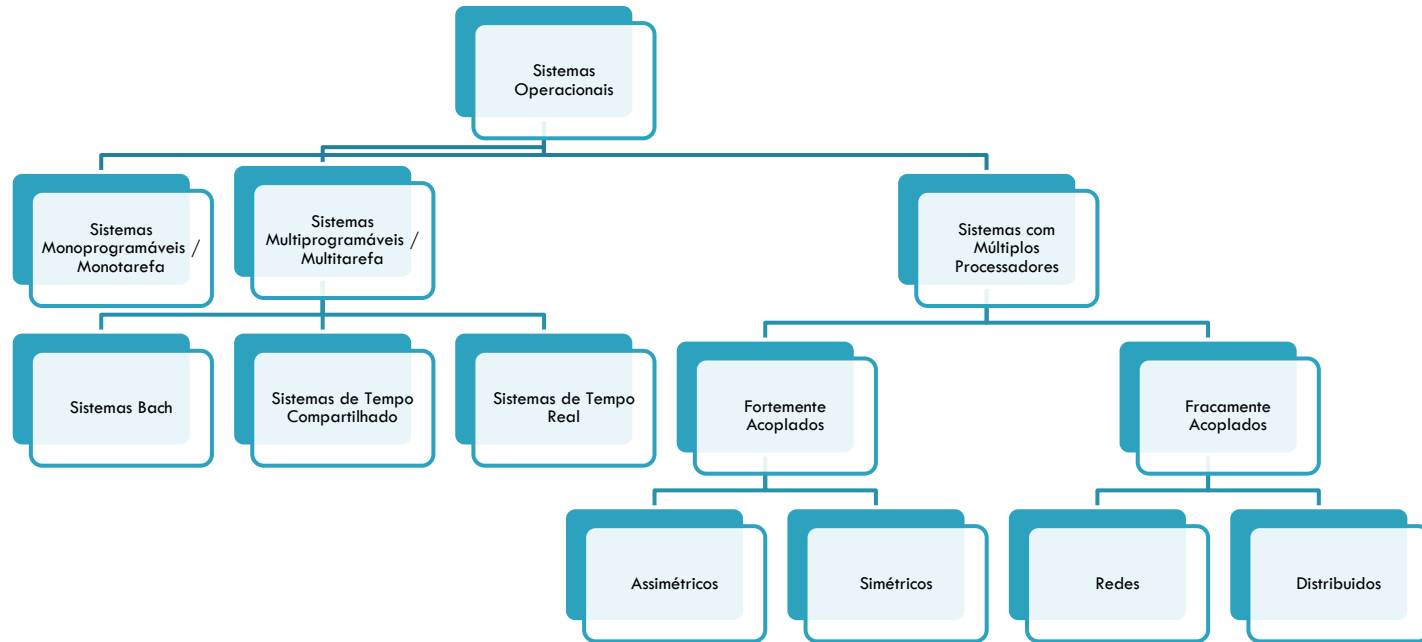
# Conceitos de Sistemas Operacionais

- É uma máquina estendida (visão top-down)
  - Software que abstrai as complexidades do hardware de um usuário/programador;
  - Apresenta ao usuário uma máquina virtual, mais fácil de usar;
  - Software que controla a execução dos programas de aplicação e mascara os detalhes do hardware;
- É um gerenciador de recurso (visão bottom-up)
  - Provê acesso ordenado aos elementos do hw;
  - Monitora os acessos aos recursos do hardware.

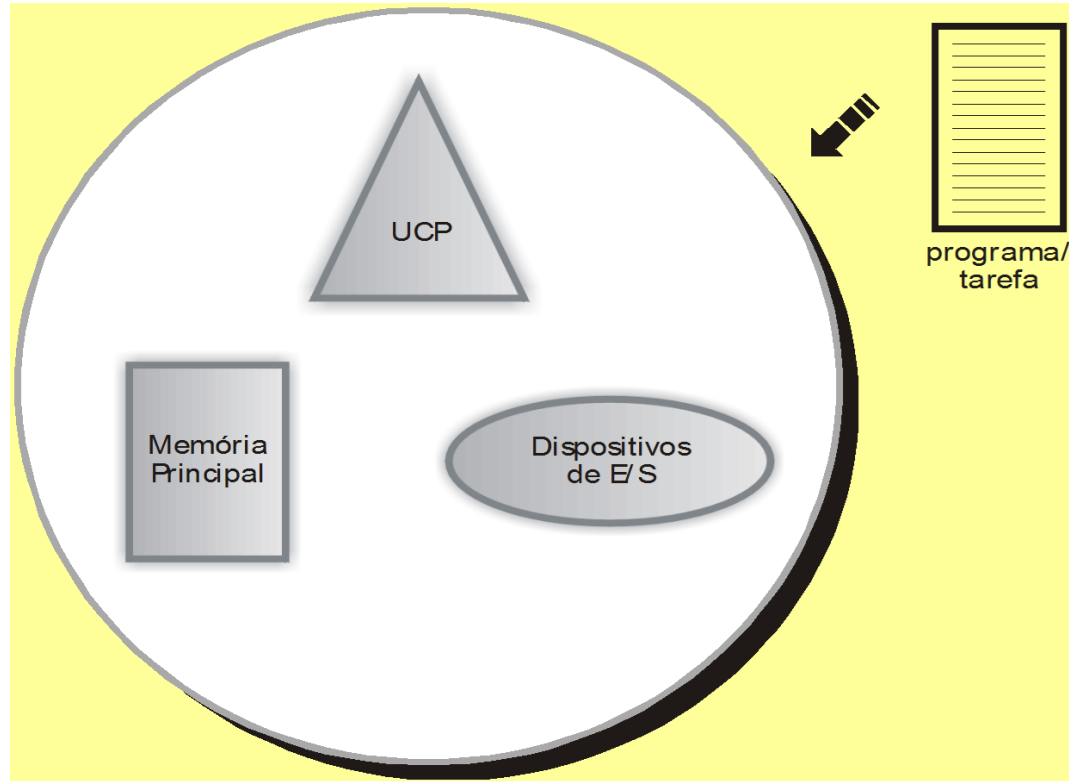
# Tipos de Sistemas Operacionais

- Mainframes
  - Jobs em batch, transações, multiprogramação
- Servidores
  - Usuários conectados remotamente por redes
- Distribuídos
  - Extensão de SO em servidores (programação paralela)
- Desktop
  - Interface amigável com o usuário. Ex. Windows
- Tempo real
  - Confiabilidade de resposta previsível é priorizada Ex. RT-Linux, Vx Works
- Sistemas embarcados
  - Limitados em memória, potência. Ex.: Tablets, TVs, Microondas, etc.
- Sistemas Móveis
  - Gestão eficiente de energia, conectividade com diversos tipos de redes. Ex. Smartphones, tablets.

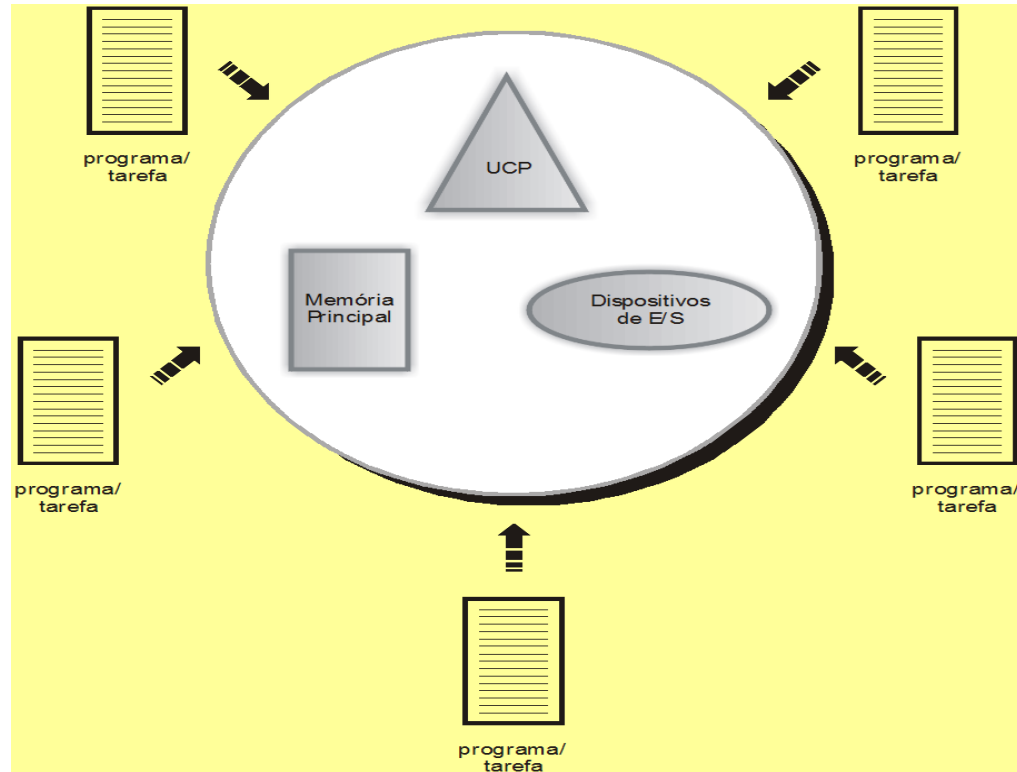
# Classificação



# Sistemas Monoprogramáveis

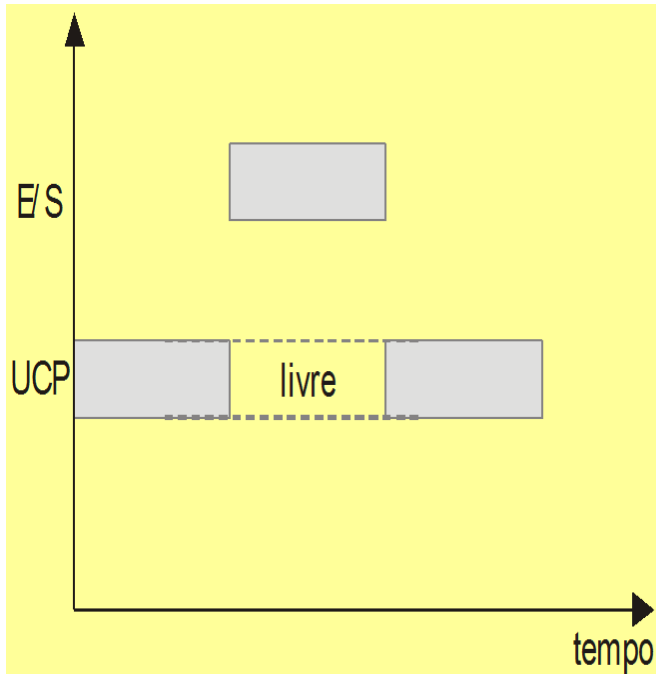


# Sistemas Multiprogramáveis

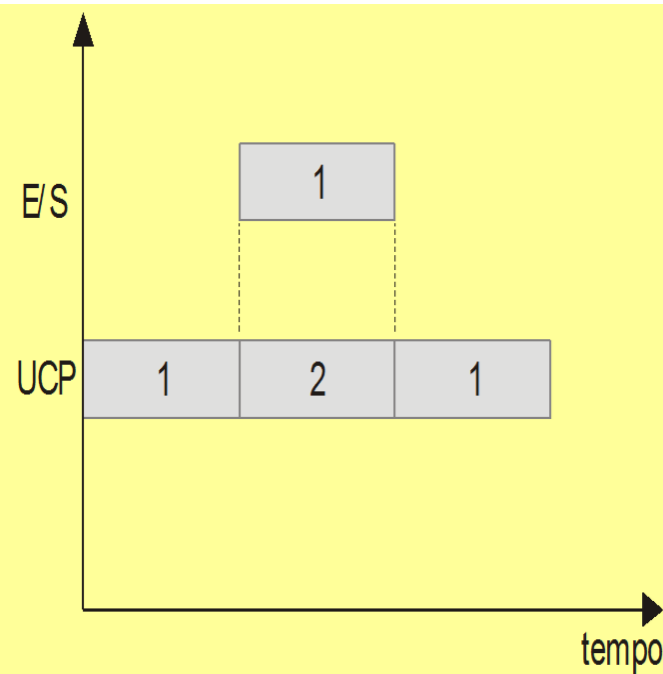




# Sistema Monoprogramável x Sistema Multiprogramável

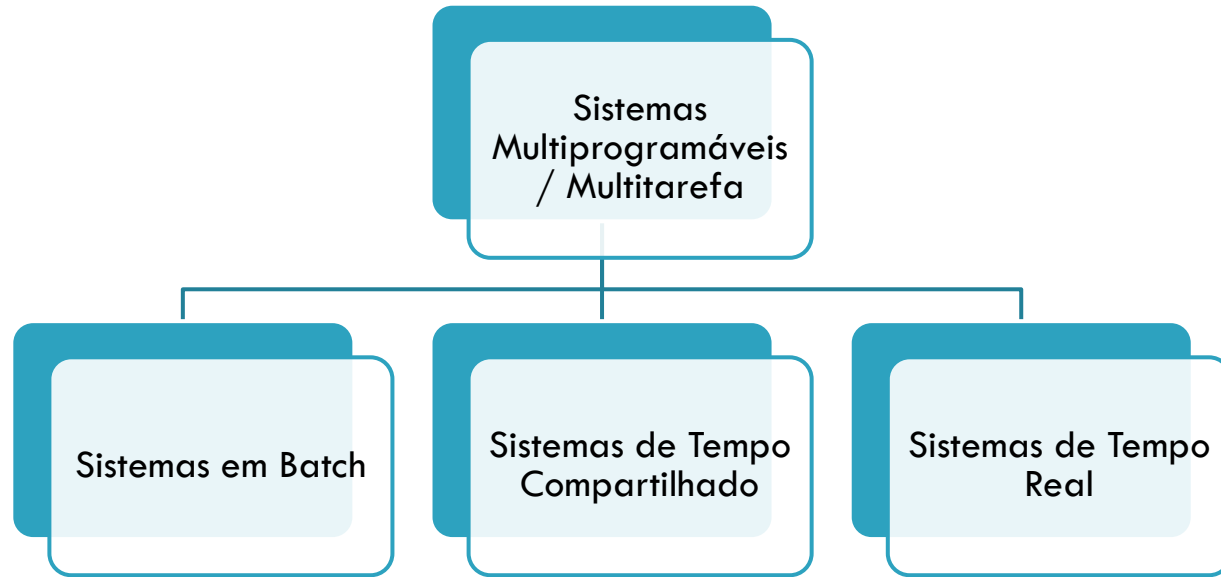


(a) Sistema Monoprogramável



(b) Sistema Multiprogramável

# Sistemas Multiprogramáveis



# Sistemas Multiprogramáveis

## ■ Sistemas Batch (Lotes)

- Primeiros sistemas multiprogramáveis e caracterizam-se por ter seus programas, quando submetidos, armazenados em disco ou fita, onde esperam para se executados sequencialmente.
- Não exigiam integração com o usuário.
- Utilizam melhor o processador, porém o tempo de resposta pode ser longo devido ao processamento sequencial.

# Sistemas Multiprogramáveis

## ■ Sistemas de Tempo Compartilhado

- Permitem a integração do usuário com o sistema através de terminais.
- Também conhecidos como sistemas on-line.
- Para cada usuário (aplicação) o sistema aloca uma fatia de tempo (time-slice) de processador, e caso o programa não seja concluído neste intervalo de tempo, é substituído por outro usuário e aguarda outra fatia de tempo.

# Sistemas Multiprogramáveis

## ▣ Sistemas de Tempo Real

- Semelhantes em implementação aos sistemas de tempo compartilhado.
- Diferem no tempo de resposta exigido no processamento das aplicações.
- Os tempos de resposta devem estar dentro de limites rígidos, que devem ser obedecidos, caso contrário podem ocorrer problemas irreparáveis.
- Um programa detém o processador o quanto for necessário, até que apareça outro prioritário (controlado pela própria aplicação e não e pelo sistema).
- Presentes em controles de processo, como monitoramento de refinarias de petróleo, tráfego aéreo ou em qualquer aplicação onde o tempo de resposta é fator fundamental.

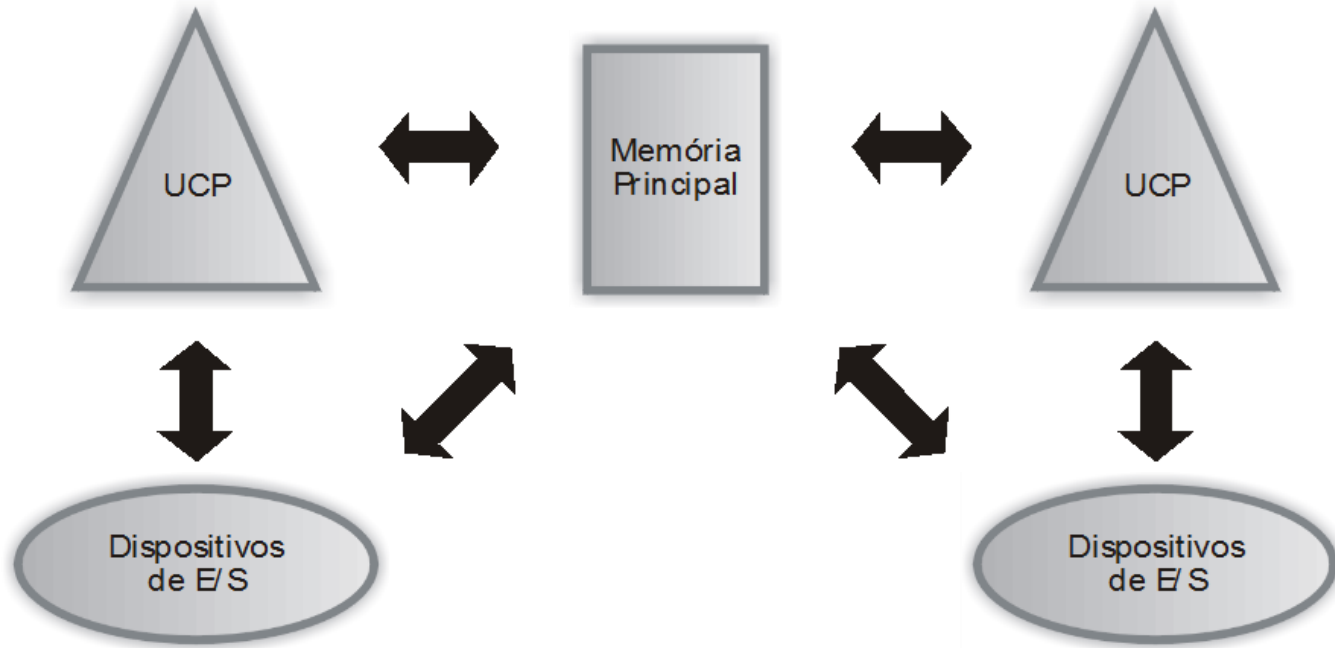
# Sistemas Multiprogramáveis

## ■ Sistemas Portáteis

- S.O.s adaptados para dispositivos móveis, como PDAs, smartphones.
- Memória limitada, processador mais lento e display de pequenas dimensões.
- S.O. e aplicações projetados para minimizar o uso do processador (redução do consumo da bateria).
- Uso possível de tecnologias wireless, como Bluetooth, para acesso remoto a e-mail e navegação Web.
- Câmeras e players são exemplos de acessórios que expandem a sua funcionalidade

# Sistemas com múltiplos processadores

## ❑ Sistemas fortemente acoplados



# Sistemas com múltiplos processadores

## ■ Sistemas fortemente acoplados

- São sistemas com mais de uma UCP atuando de modo colaborativo (“ multiprocessor systems”).
- Os processadores compartilham o barramento, memória e relógio, além de dispositivos periféricos;

## ■ Principais vantagens:

- Escalabilidade, Disponibilidade, Balanceamento de carga.
- Classificam-se em Simétricos e Assimétricos.



# Sistemas com múltiplos processadores

## ■ Sistemas Simétricos

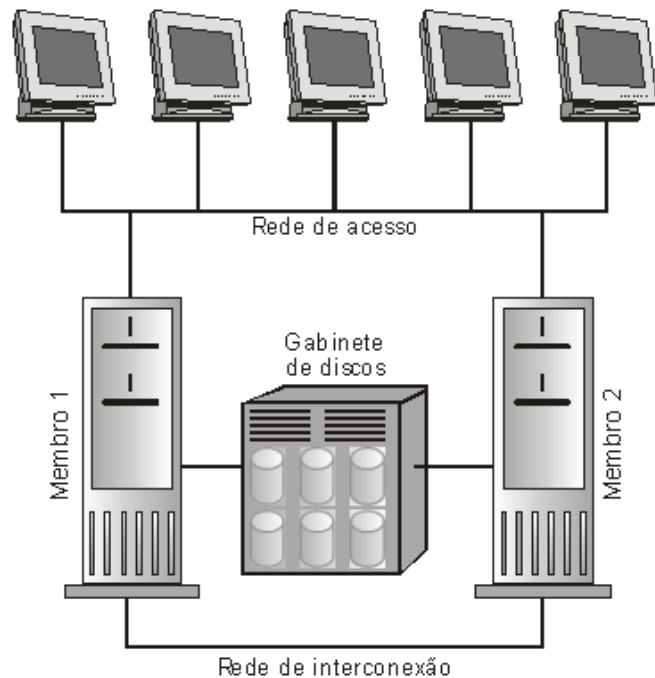
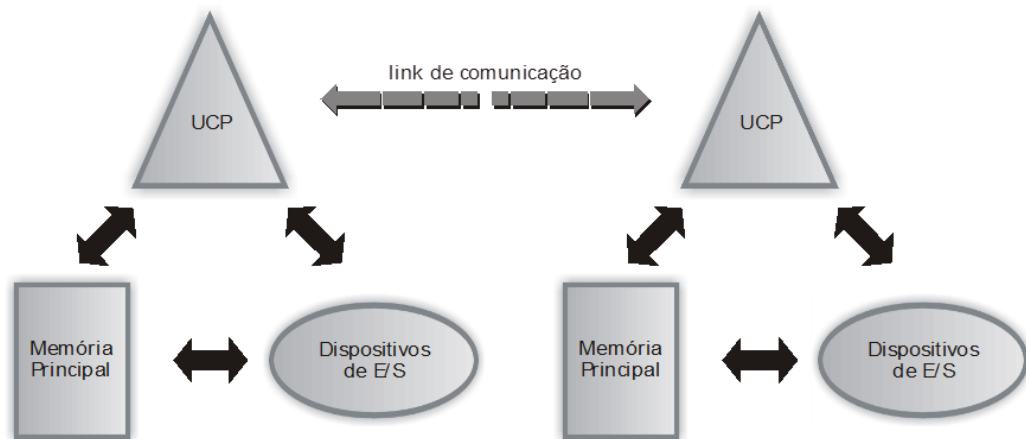
- Todos os processadores tem as mesmas funções e podem executar o Sistema Operacional de forma independente.
- Todos os processadores são pares, não existindo relação de mestre-escravo.

## ■ Sistemas Assimétricos(master/slave)

- Nos sistemas assimétricos(mestre/escravo) somente um processador primário é responsável pelo controle dos demais processadores e pela execução do Sistema Operacional.

# Sistemas com múltiplos processadores

## ❑ Sistemas fracamente acoplados



# Sistemas com múltiplos processadores

- **Sistemas Fracamente Acoplados (Sistemas Distribuídos / Clusters)**
  - Conjunto de computadores interconectados de forma a possibilitar a execução de um serviço.
  - Requer uma infra-estrutura física de redes (LAN, WAN) e suporte de protocolos de comunicação (TCP/IP).
  - A realização de uma tarefa é distribuída entre vários nós da rede.
  - A existência de várias máquinas é transparente, isto é, o software fornece uma visão única do sistema.
- **Vantagens:**
  - Compartilhamento de recursos Balanceamento de carga, Aumento da velocidade de computação, Maior confiabilidade

# Interrupção e Exceção

- Na execução de um programa, alguns eventos podem ocorrer durante o processamento, obrigando a intervenção do sistema operacional.
- Este tipo de intervenção é chamada interrupção e obriga que o fluxo de execução seja alterado.
- Eventos responsáveis pelas interrupções:
  - resultado da execução do programa;
  - gerado pelo Sistema Operacional;
  - gerado por dispositivo de hardware.

# Tipos de Interrupções

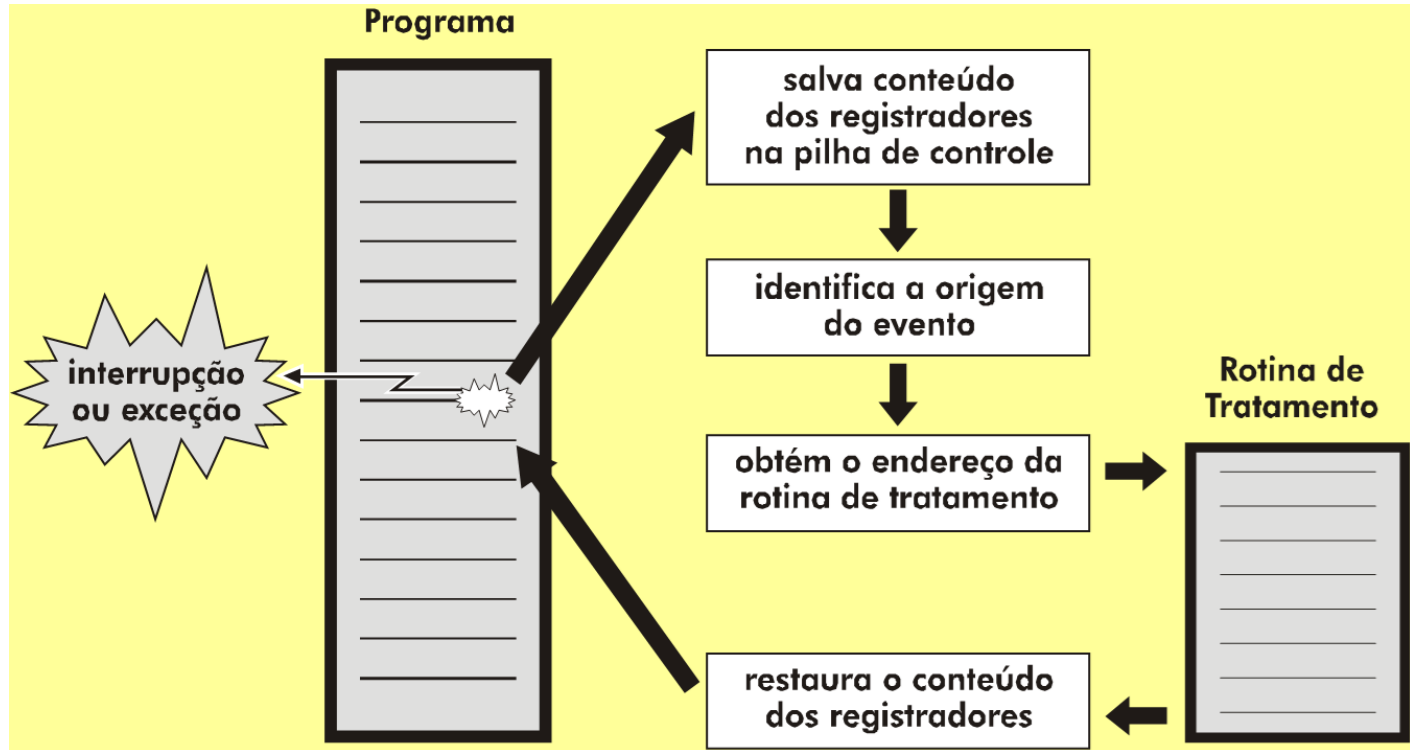
## ▣ Interna

- É resultado direto da execução do próprio programa, ou seja, uma instrução responsável pela ocorrência da interrupção. Também é chamado de traps ou exceções.
- Exemplo: Divisão por zero ou exceder a representação numérica (overflow).

## ▣ Externa ou do Sistema

- É gerada pelo S. O . ou por algum dispositivo e, neste caso, independe do programa que está sendo executado .
- Exemplo: Ocorre quando um periférico avisa à CPU que está pronto para transmitir algum dado.

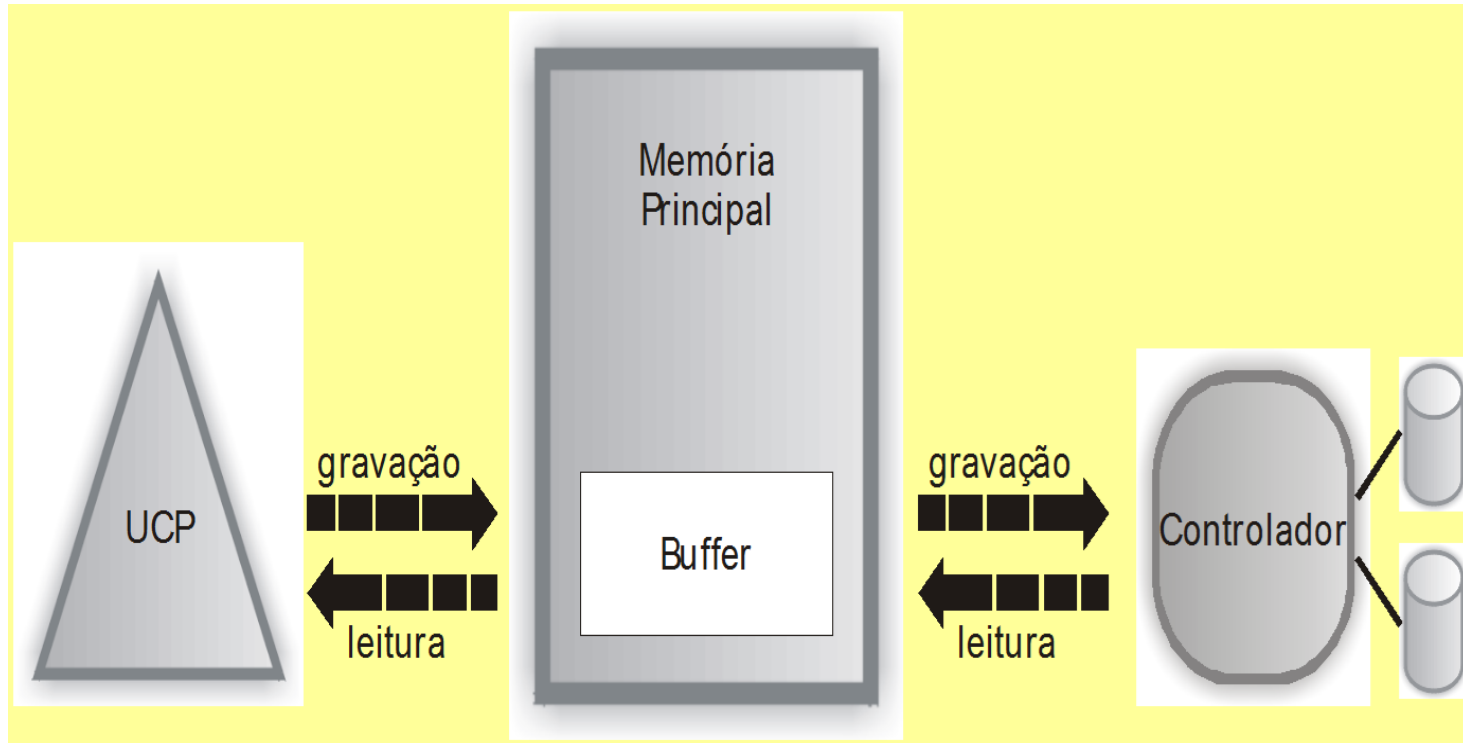
# Mecanismo de Interrupção e Exceção



# Buffering

- Técnica que consiste no uso de uma área na MP para a transferência de dados entre os periféricos e a memória principal (Buffer de E/S).
- Objetivo: minimizar o problema da disparidade da velocidade de processamento existente entre a UCP e os dispositivos de E/S, mantendo-os ocupados na maior parte do tempo.
- Registro: é a unidade de transferência. O tamanho do registro é especificado em função da natureza do dispositivo.
- O buffer deve ter capacidade de armazenar diversos registros, de modo a sempre existirem dados lidos, mas não processados (leitura), ou dados processados, mas não gravados (gravação).

# Buffering (Operações de E/S)





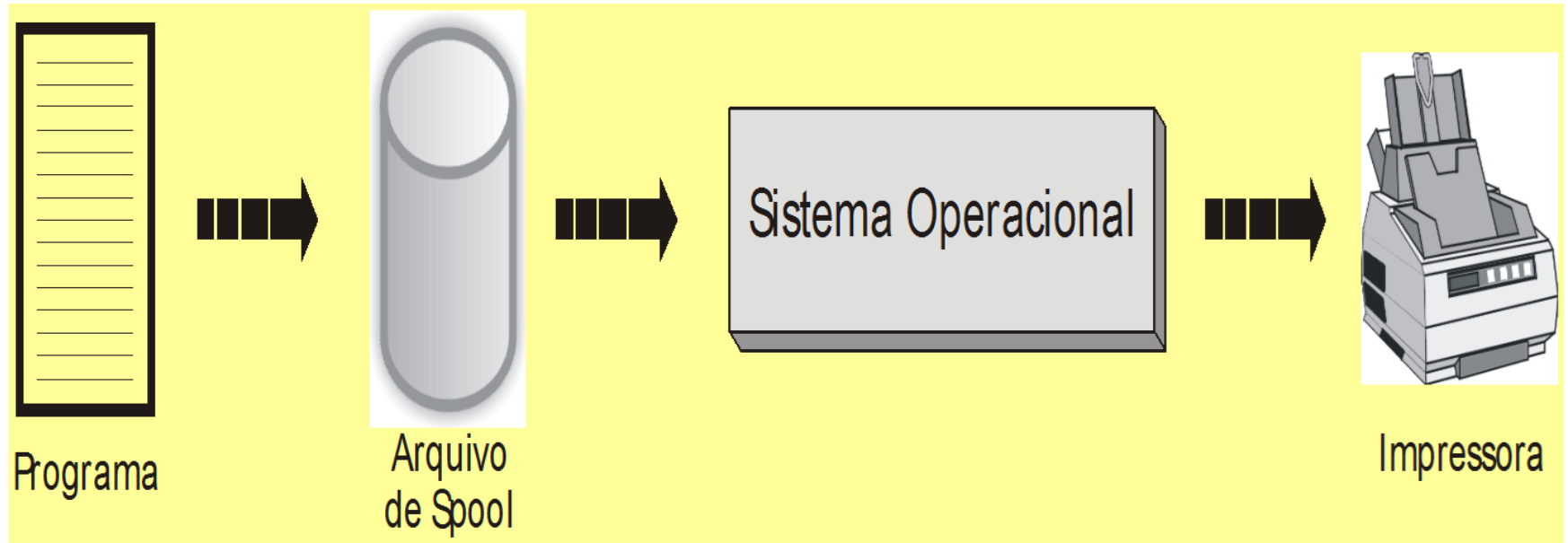
# Spooling

- A técnica de Spooling tem a finalidade de liberar a UCP das tarefas de impressão. No momento em que um comando de impressão é executado, as informações a serem impressas são gravadas em um arquivo em disco (arquivo de spool), para ser impresso posteriormente pelo sistema conforme mostra a figura.
- Dessa forma, situações como a de um programa reservar a impressora, imprimir uma linha e ficará guardando para continuar a impressão não acontecerão.

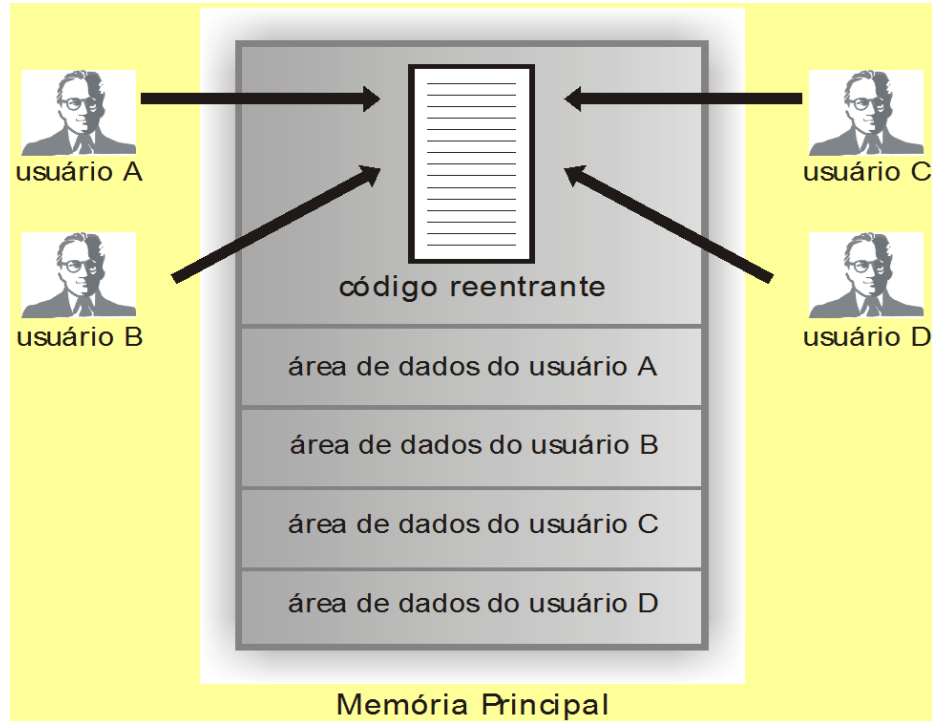
# Características da técnica de Spooling

- Spool = carretel; “spooling” uso do disco para enfileirar imagens de cartões e relatórios para serem gravados/lidos posteriormente.
- SO controla a localização de cada job e cada relatório no disco através de uma estrutura de dados chamada “tabela de spooling”
- Há concorrência entre submissão, execução e impressão de diferentes serviços.
- Job-spool - grupo de serviços aguardando execução segundo algum critério de escalonamento (“Scheduling”)

# Técnica de Spooling



# Técnica de Reentrância



# Tendências



- ▣ Blade Servers (Consolidação)
- ▣ Máquinas virtuais (virtualização)
- ▣ Thin clients
- ▣ Múltiplos cores
- ▣ Cloud Computing

# Atividades

1. Defina o conceito de máquinas em níveis ou camadas.
2. Quais os tipos de SO existentes ?
3. Por que existe uma subutilização de recursos nos sistemas monoprogramáveis ?
4. Quais as diferenças entre sistemas monoprogramáveis e multiprogramáveis ?
5. O que caracteriza um processamento batch (lote). Cite um exemplo.
6. Quais as diferenças entre sistemas fortemente acoplados e fracamente acoplados ?
7. Quais aplicações são indicadas para Sistemas de tempo real ?
8. Quais as unidades funcionais de um sistema computacional ?
9. Quais os componentes de um processador ?
10. Como a MP é organizada ?
11. O que são memórias voláteis e não-voláteis.
12. Conceitue memória cache.
13. Explique o processo de ativação (boot) do SO.

# Atividades

- Em um sistema multiprogramável, seus usuários utilizam o mesmo editor de textos (200 Kb), compilador (300 Kb), software de correio eletrônico (400 Kb) e uma aplicação corporativa (500 Kb). Caso o sistema não implemente reentrância, qual o espaço de memória principal ocupado pelos programas quando 10 usuários estiverem utilizando todas as aplicações simultaneamente? Qual o espaço liberado quando o sistema implementa reentrância em todas as aplicações?