

Sistemas Operacionais I

Parte IV – Processos





Roteiro

- Introdução
- Modelo do Processo
 - ❖ Bloco de Controle do Processo (PCB)
 - ❖ Contextos
 - ❖ Estado do Processo
- Escalonamento
 - ❖ Filas de Escalonamento
 - ❖ Escalonadores
- Questões

Introdução

● Primeiros Sistemas

- ❖ Apenas um programa podia ser executado de cada vez
- ❖ O computador possuía controle completo do programa

Um processo é um trecho do programa em execução

● Sistemas Multiprogramáveis

- ❖ Compartilhar diversos programas
- ❖ Conceito de Processo se tornou importante

Um processo é a estrutura responsável pela manutenção das informações necessárias para a execução de um programa

Bloco de Controle do Processo (PCB)

● PCB – *Process Control Block*

- ❖ Repositório das informações dos Processos
- ❖ Podem variar de processo para processo

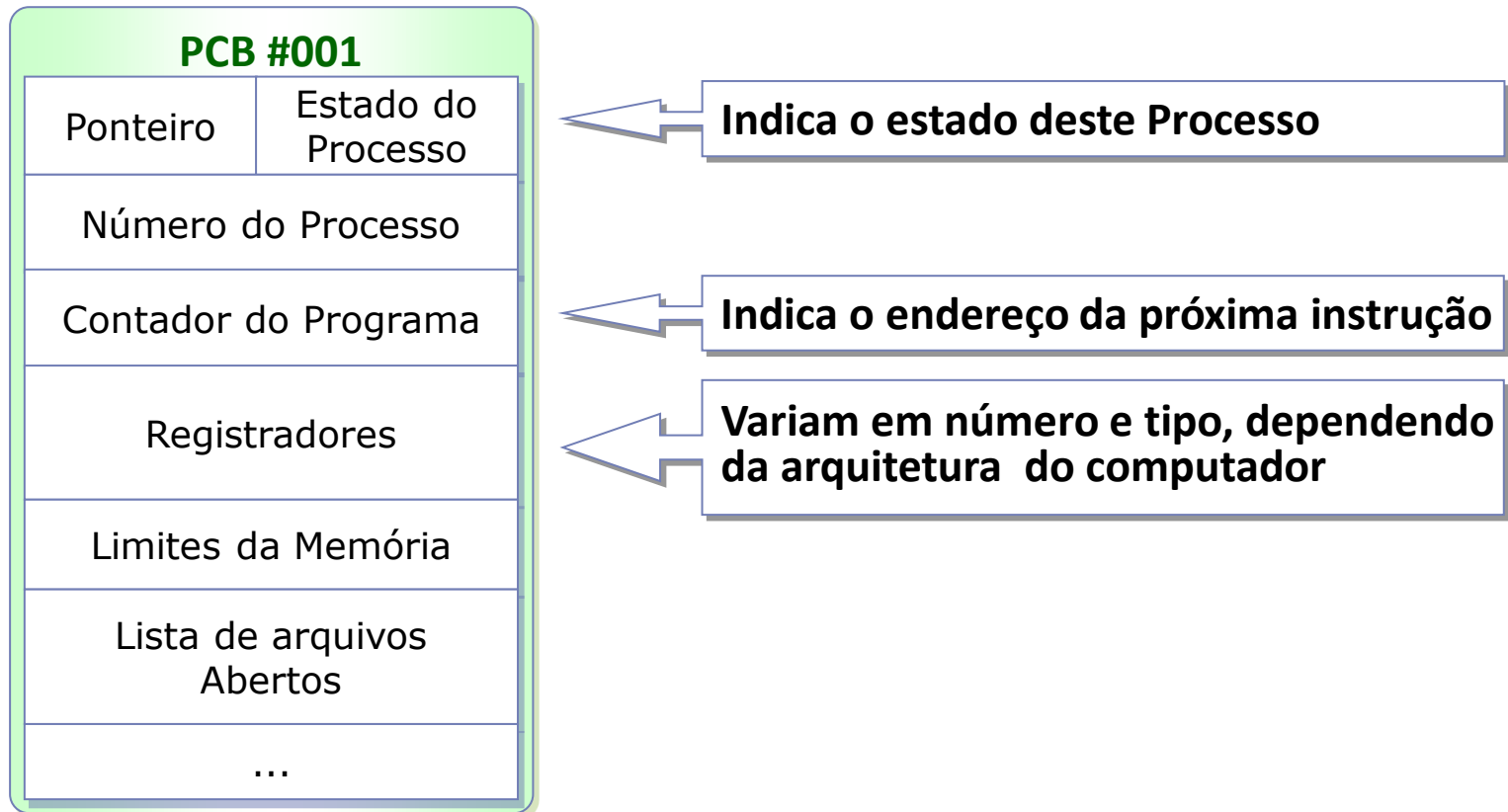
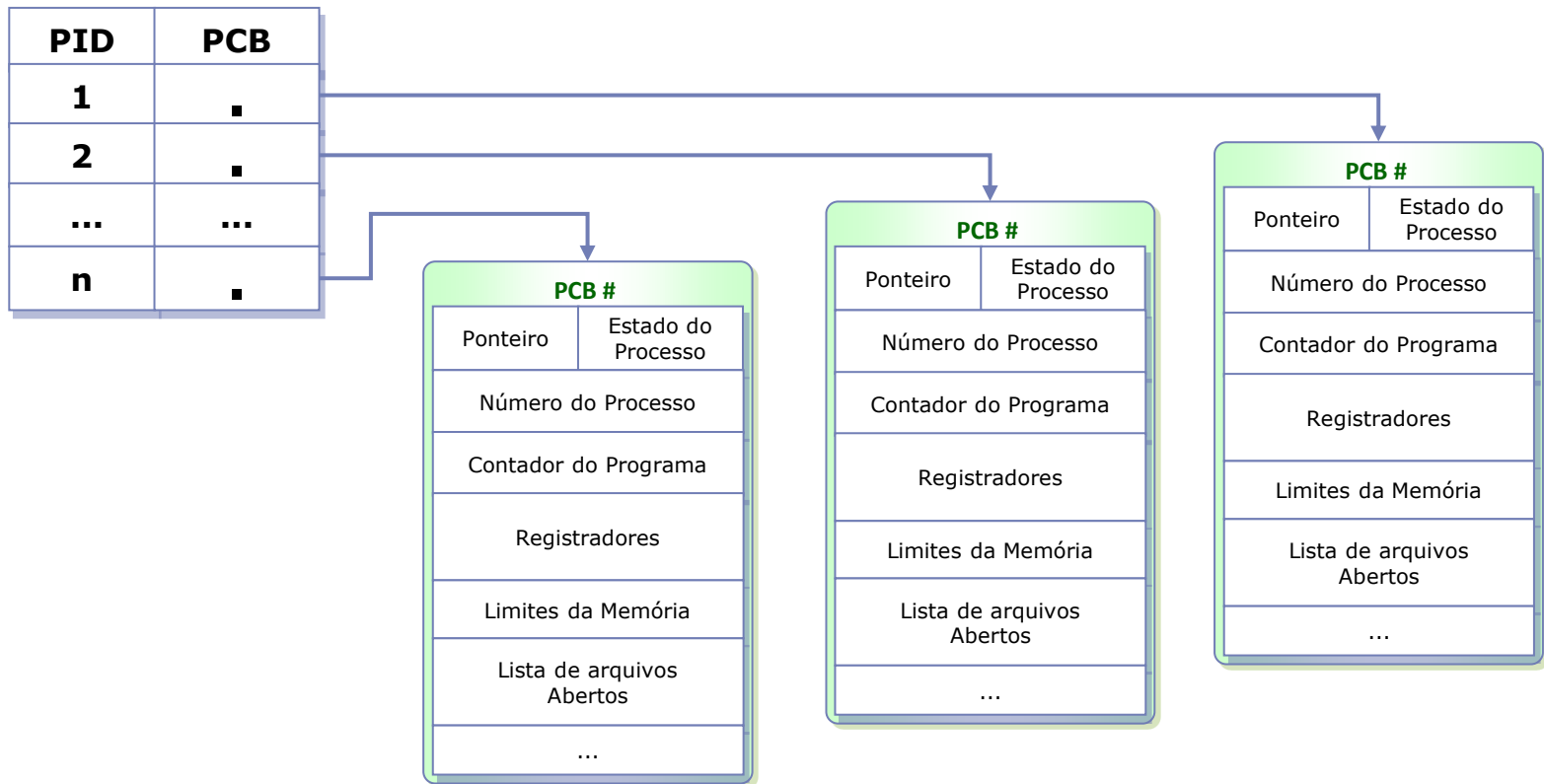


Tabela de Processos

- Tabela que o SO mantém com ponteiros para cada PCB
 - ❖ Permite acesso rápido aos PCBs
 - ❖ Processo é retirado da tabela quando finalizado



Contextos

- Mantém as informações necessárias à execução do programa

- Contexto de Hardware

- ❖ *Program Counter (PC)*
- ❖ *Stack Pointer (SP)*
- ❖ *Bits de Estado*

Conteúdo dos Registradores

- Contexto de Software

- ❖ Identificação
- ❖ Quotas
- ❖ Privilégios

Características do Processo

- Espaço de Endereçamento

Área da memória onde o processo será executado

Contexto de Hardware

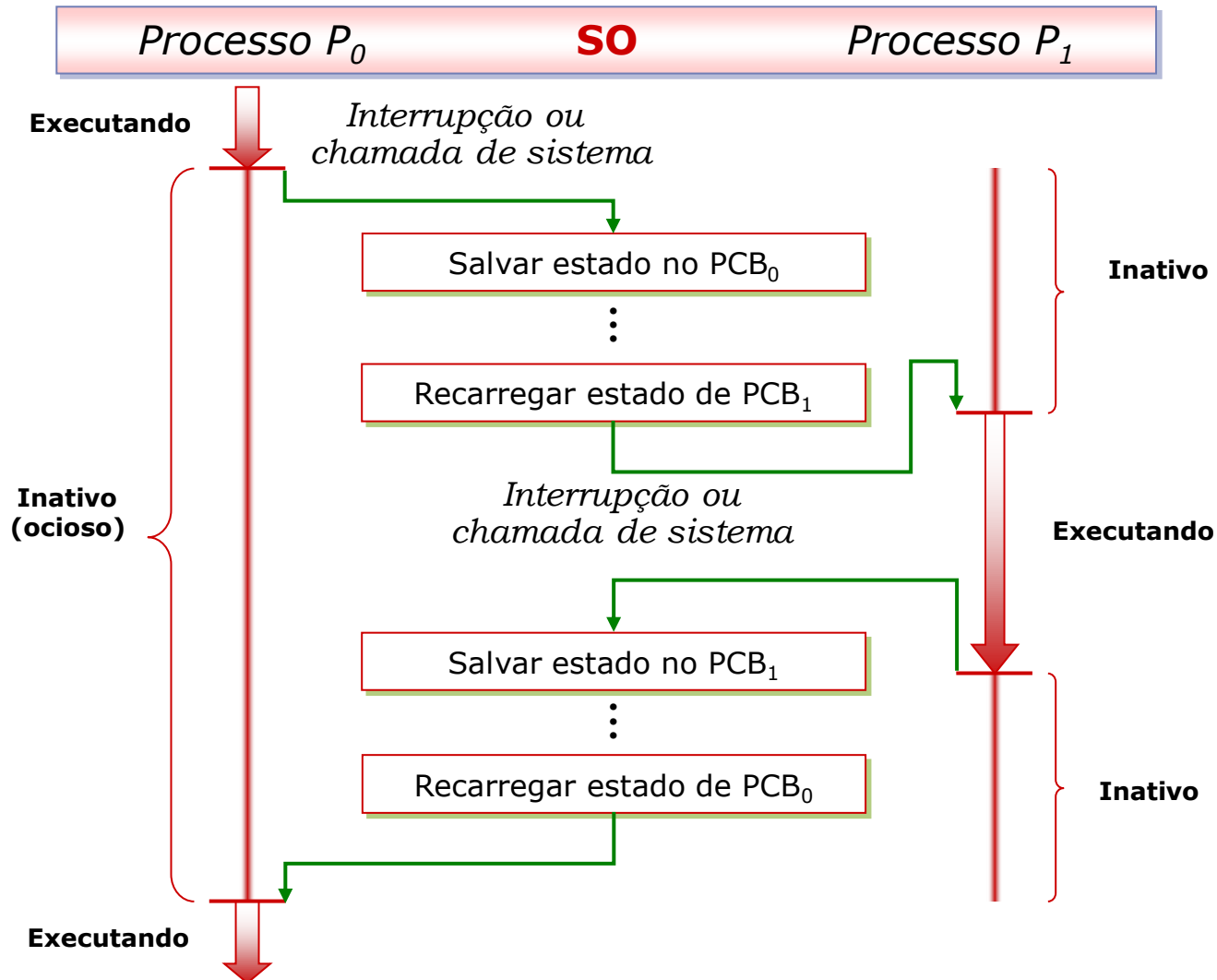
- Fundamental para Sistemas de Tempo Compartilhado
 - ❖ Processos revezam a utilização do processador

- Mudança de Contexto (*Context Switching*)
 - ❖ Processo é interrompido
 - ❖ Processo é restaurado posteriormente

Substituir um contexto de hardware de um processo por outro

- Tempo de Mudança de Contexto
 - ❖ Dependente do suporte do Hardware
 - ❖ Tipicamente, entre 1 a 1000 microssegundos (0,001 a 1 ms)

Mudança de Contexto



Contexto de Software

- Características do Processo

- ❖ Determinadas no momento da criação
- ❖ Podem ser alteradas durante sua existência

- Exemplos

- ❖ Número de arquivos abertos simultaneamente
- ❖ Tamanho do Buffer para operações de E/S

- Informações

- ❖ Identificação
- ❖ Quotas
- ❖ Privilégios



Contexto de Software

Informações

● Identificação

- ❖ Identificação do Processo – *Process Identification* (PID)
- ❖ Identificação do Usuário – *User Identification* (UID)
 - Modelo de Segurança
 - Apenas objetos com mesma UID podem ser acessados

● Quotas

- ❖ Valores limites dos recursos a serem utilizados
- ❖ Valores insuficientes – execução lenta ou não execução

● Privilégios

- ❖ O que o processo pode ou não fazer
- ❖ Segurança – Eliminar Processos de outros usuários
- ❖ Segurança – Acesso a arquivos de terceiros

Estado do Processo

- **Sistemas Multiprogramáveis**
- **Processo não é executado o tempo todo**
- **Estados**
 - ❖ **Novo** - Processo está sendo criado
 - ❖ **Pronto** - Está a espera da atribuição à um processador
 - ❖ **Em Execução** - As instruções estão sendo executadas
 - ❖ **Em Espera** - Processo está esperando algum evento (conclusão de operação de I/O)
 - ❖ **Encerrado** - Processo terminou a execução

**Apenas um processo
pode estar em Execução**

**Vários processos podem
estar em Espera ou Prontos**

Mudança de Estado

- O processo muda de estado diversas vezes
 - ❖ Eventos Voluntários – Originados pelo Processo
 - ❖ Eventos Involuntários – Originados pelo S.O.

- Mudanças Possíveis

- ❖ Novo – Pronto
- ❖ Pronto – em Execução
- ❖ Em Execução – Pronto
- ❖ Em Execução – em Espera
- ❖ Em Execução – Encerrado
- ❖ Em Espera – Pronto

