


© 2004-2016 Volnys Bernal 1

Introdução à sincronização e comunicação entre processos

Volnys Borges Bernal
volnys@lsi.usp.br

Departamento de Sistemas Eletrônicos
Escola Politécnica da USP




© 2004-2016 Volnys Bernal 2

Tópicos

- ❑ Escalonamento de entidades de processamento
- ❑ Classificação dos mecanismos de sincronização quanto à espera
- ❑ Principais mecanismos de sincronização e comunicação

© 2004-2016 Volnys Bernal 3

Escalonamento de entidade de processamento



© 2004-2016 Volnys Bernal 4

Escalonamento

- ❑ Escalonamento
 - ❖ Termo técnico atribuído à atividade de escolha da entidade de processamento (processo/thread) a ser executada no processador.
- ❑ Algoritmos de escalonamento
 - ❖ Os algoritmos de escalonamento baseiam-se em propriedades das entidades de processamento (processos/threads):
 - Prioridade (estática ou dinâmica)
 - Tempo de CPU consumido recentemente
 - Entidade de processamento preemptível ou não preemptível
 - Etc.


© 2004-2016 Volnys Bernal 5

Escalonamento

- ❑ Classes de escalonamento
 - ❖ Preemptível
 - Quando o escalonamento da entidade de processamento (processo/thread) puder ocorrer a qualquer momento
 - ❖ Não preemptível
 - Quando o escalonamento da entidade de processamento (processo/thread) puder ocorrer somente quando a entidade for bloqueada ou quando for ativada a primitiva yield()

© 2004-2016 Volnys Bernal 6

Classificação dos mecanismos de sincronização quanto à espera



© 2004-2016 Volnys Bernal 7

Classificação quanto à espera

- ❑ **Espera ociosa (*busy waiting*)**
 - ❖ A entidade (processo ou *thread*) testa repetidamente a condição de sincronização. Geralmente é utilizada uma variável de impedimento, que é chamada de "spin lock"
 - ❖ **Problema**
 - Desperdício de tempo de CPU quando a espera é longa
 - ❖ **Utilização**
 - Utilizada tipicamente em aplicações de processamento paralelo (multiprocessamento) em situações com sincronização rápida
- ❑ **Espera bloqueante**
 - ❖ Não desperdiça tempo de CPU
 - ❖ Quando executada por uma aplicação (modo usuário) geralmente requer a ativação de uma chamada ao sistema
 - ❖ **Problema**
 - Sobrecarga (custo computacional) da chamada ao sistema e da troca de contexto
 - ❖ **Utilização**
 - Utilizada nos caso gerais

© 2004-2016 Volnys Bernal 8

Classificação quanto à espera

Thread T1

Thread T1 Thread T2

© 2004-2016 Volnys Bernal 9

Mecanismos de sincronização e comunicação

© 2004-2016 Volnys Bernal 10

Mecanismos de Sincronização e comunicação

- ❑ **Sincronização**
 - ❖ **Mutex**
 - ❖ **Primitivas explicitamente bloqueantes**
 - Sleep & Wakeup
 - Wait & Signal
 - ❖ **Semáforo**
 - ❖ **Monitor**
- ❑ **Sincronização e comunicação**
 - ❖ **Troca de mensagens**