

CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

Disciplina: Sistemas Distribuídos

MODELOS FUNDAMENTAIS

Prof. M.e Alexandre Tannus

- ▶ Modelos
 - ▶ Explicitam informações necessárias e relevantes sobre o sistema
 - ▶ Tratam as possibilidades e impossibilidades de acordos com as informações disponíveis
 - ▶ Algoritmos de propósito geral
 - ▶ Propriedades desejáveis

- ▶ Interação
 - ▶ Atrasos de comunicação
 - ▶ Coordenação de processos
 - ▶ Tempo global
- ▶ Falha
 - ▶ Máquinas
 - ▶ Redes
- ▶ Segurança
 - ▶ Ataques externos e internos
 - ▶ Define e classifica formas de ataque

- ▶ Cooperação entre processos servidores para o fornecimento de um serviço
 - ▶ Domain Name Service (DNS)
 - ▶ Network Information Service (NIS)
- ▶ Processos P2P cooperando para atingir um objetivo
 - ▶ Teleconferência

- ▶ Algoritmos sequenciais
 - ▶ Executam uma sequência de instruções utilizando um único processo
- ▶ Sistemas Distribuídos
 - ▶ Cada processo é responsável por uma 'parte' do processamento
 - ▶ Mensagens são transmitidas entre os processos

- ▶ Qual a velocidade de execução de cada processo?
- ▶ Como ocorre a sincronização da troca de mensagens?
- ▶ Existe garantia que todos os processos serão finalizados?
- ▶ O desempenho da comunicação pode afetar o sistema?
- ▶ É possível manter uma noção global de tempo?

- ▶ Latência
 - ▶ Tempo entre o envio e recepção de uma mensagem
- ▶ Largura de banda
 - ▶ Volume total de informações que pode ser transmitido em determinado momento
- ▶ *Jitter*
 - ▶ Variação no tempo exigida para distribuir uma série de mensagens.


- ▶ Cada computador possui um relógio interno
 - ▶ *Time stamps*: carimbos de tempo associados aos processos
 - ▶ *Drift*: Diferença entre o relógio do computador e um relógio de referência
- ▶ Tipos de sistemas
 - ▶ Síncronos
 - ▶ Assíncronos


- ▶ Características principais
 - ▶ Limites de tempo para execução de cada etapa dos processos
 - ▶ Conhecimento do tempo de recebimento de mensagens
 - ▶ *Drifts* conhecidos pelos processos

- ▶ Define como uma falha pode ocorrer
- ▶ Indica meios de recuperação de falhas
- ▶ Tipos de falhas
 - ▶ Omissão de processo
 - ▶ Omissão de comunicação
 - ▶ Arbitrárias

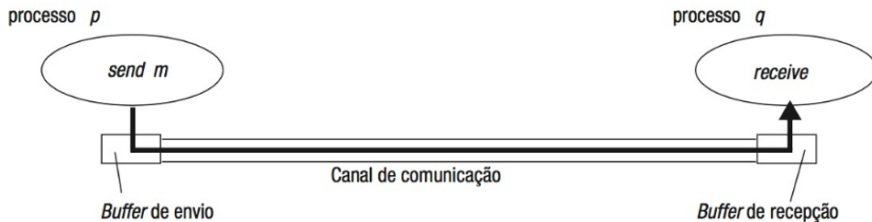
- ▶ Processo deixa de executar as ações que deveria
- ▶ Indicador
 - ▶ Timeout

Aplicativos (3)

▶  Gerenciador de Tarefas

▶  Google Chrome (Não respondendo)

▶  Paint



- ▶ Pior tipo de falha
 - ▶ Atribuição incorreta de valores
 - ▶ Corrupção de mensagens
 - ▶ Envio de mensagens inexistentes

Classe da falha	Afeta	Descrição
Parada por falha	Processo	O processo pára e permanece parado. Outros processos podem detectar esse estado.
Colapso	Processo	O processo pára e permanece parado. Outros processos podem não detectar esse estado.
Omissão	Canal	Uma mensagem inserida em um <i>buffer</i> de envio nunca chega no <i>buffer</i> de recepção do destinatário.
Omissão de envio	Processo	Um processo conclui um envio, mas a mensagem não é colocada em seu <i>buffer</i> de envio.
Omissão de recepção	Processo	Uma mensagem é colocada no <i>buffer</i> de recepção de um processo, mas esse processo não a recebe efetivamente.
Arbitrária (bizantina)	Processo ou canal	O processo/canal exibe comportamento arbitrário: ele pode enviar/transmitir mensagens arbitrárias em qualquer momento, cometer omissões; um processo pode parar ou realizar uma ação incorreta.

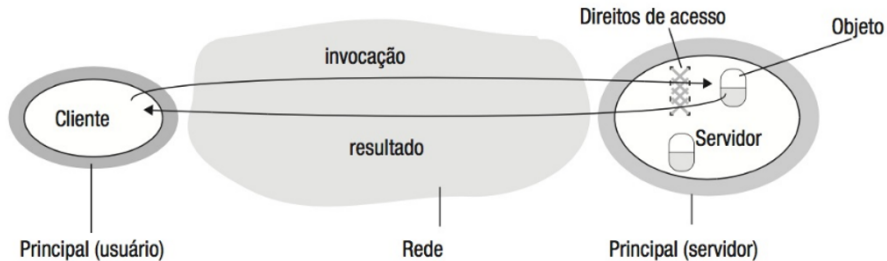
► Afetam apenas sistemas síncronos

<i>Classe da falha</i>	<i>Afeta</i>	<i>Descrição</i>
Relógio	Processo	O relógio local do processo ultrapassa os limites de sua taxa de desvio em relação ao tempo físico.
Desempenho	Processo	O processo ultrapassa os limites do intervalo de tempo entre duas etapas.
Desempenho	Canal	A transmissão de uma mensagem demora mais do que o limite definido.

"A segurança de um sistema distribuído pode ser obtida tornando seguros os processos e os canais usados por suas interações e protegendo contra acesso não autorizado os objetos que encapsulam." – COULOURIS, 2013

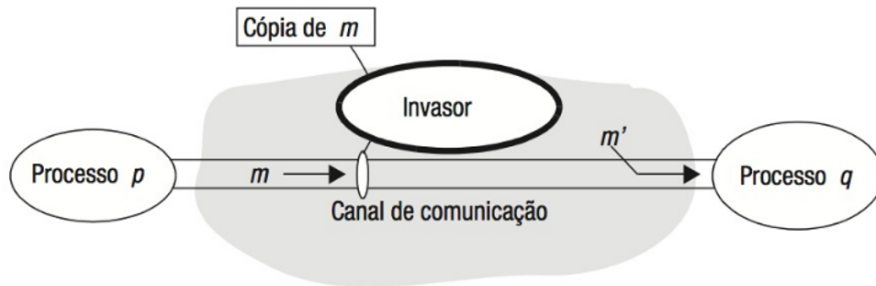
- ▶ Processos
 - ▶ Vulnerabilidades
- ▶ Canais
 - ▶ Sniffers
- ▶ Objetos
 - ▶ Uso não autorizado

- ▶ Direitos de acesso
 - ▶ Definem quem pode acessar determinado recurso



- ▶ Problemas de identificação
 - ▶ Roubo de senhas
 - ▶ Roubo de informações
 - ▶ Roubo de identidade
 - ▶ Violação de direitos de acesso
 - ▶ Páginas falsas

- Alteração, cópia e/ou extração de mensagens de um canal de comunicação



- ▶ Ataque para retardar ou impedir o acesso de usuários a um sistema
 - ▶ Realização de múltiplas invocações
 - ▶ Envio incessante de mensagens
- ▶ Causado por sobrecarga dos recursos físicos
 - ▶ Processamento
 - ▶ Largura de banda
 - ▶ Memória

- ▶ Criptografia
- ▶ Autenticação
- ▶ Canais seguros

- ▶ Listar formas de ataque possíveis
 - ▶ Rede
 - ▶ Ambiente Físico
 - ▶ Processos
- ▶ Avaliar custo benefício das soluções de segurança
- ▶ Entender o RISCO HUMANO para o sistema

