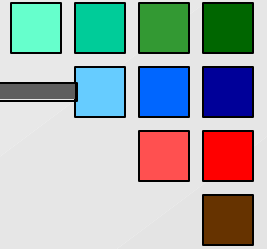


Sistemas Distribuídos

Ricardo Ribeiro dos Santos

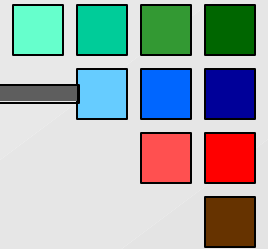
ricrs@ec.ucdb.br

Tópicos



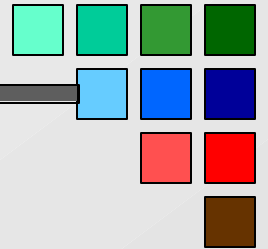
- Tolerância a falhas
 - Modelos de falhas
 - Questões de projeto
 - Comunicação segura entre cliente-servidor

Tolerância a falhas



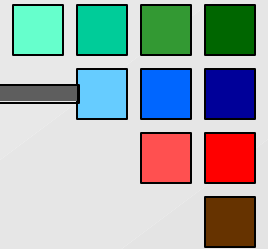
- Uma das características essenciais em SD e que o distingue de Sistemas Centralizados é a sua capacidade de ter **falhas parciais**.
- Nesse sentido, o que significa dizer que um SD é tolerante a falhas?

Tolerância a falhas



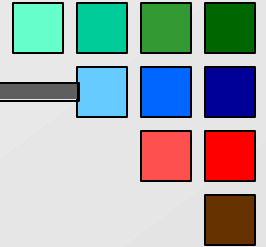
- Um dos objetivos do projeto de SD é permitir a recuperação de falhas parciais sem afetar o desempenho do sistema
- Você consegue imaginar uma forma (simples ??) de fornecer tolerância a falhas?

Tolerância a falhas



- Imagine como é difícil prover tolerância a falhas em SD...
 - É necessário manter o desempenho...
 - É necessário manter a transparência...
- Lembra dos protocolos de Rede?
- Eles já forneciam capacidades de tolerância a falhas?

Tolerância a falhas

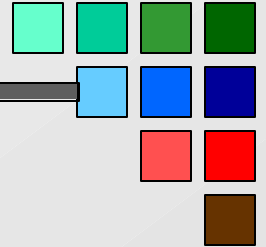


- Conceitos básicos:

- Disponibilidade:

- É a capacidade do sistema estar pronto para ser utilizado imediatamente
 - Em geral, refere-se a probabilidade do sistema estar operando corretamente em dado momento e estar disponível para realizar suas funções

Tolerância a falhas

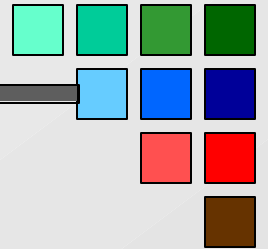


- Conceitos básicos:

- Confiabilidade:

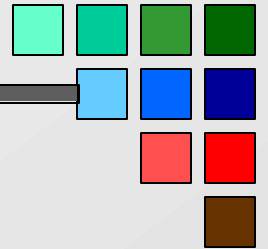
- O sistema pode trabalhar continuamente sem falhas
 - Ao contrário da disponibilidade, a confiabilidade é definida em termos de intervalos de tempo
 - Um sistema confiável é aquele que funciona continuamente sem interrupção durante um longo período de tempo

Tolerância a falhas



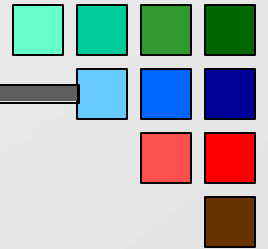
- Conceitos básicos:
 - Segurança:
 - Se o sistema falha temporariamente, nada catatrófico acontece

Tolerância a falhas



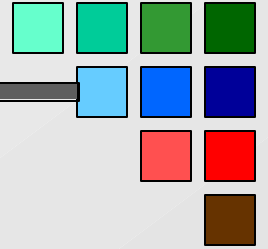
- Conceitos básicos:
 - Capacidade de manutenção:
 - Refere-se a capacidade de um sistema falho ser reparado

Tolerância a falhas



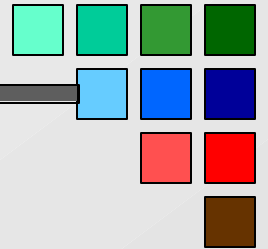
- Mas...qual a diferença entre falhas e erros?
 - Falhas: Ocorrem quando o sistema não consegue fornecer seus serviços
 - São as causas de erros!
 - Ex: Um meio de transmissão ruim pode fazer com que pacotes sejam perdidos ou entregues com erros!

Tolerância a falhas



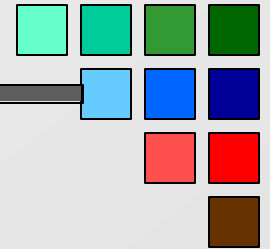
- E ainda...existem vários tipos de falhas
 - Falhas transientes: Ocorrem uma vez e desaparecem
 - Falhas intermitentes: Ocorrem, desaparecem, reaparecem
 - Falhas permanentes: Existem até que o elemento seja reparado
- Você pode encontrar exemplos dessas três falhas?

Tolerância a falhas



- Dúvida:
 - Um Servidor Web que retorna uma página desatualizada ao invés de uma mais recente...está com falhas?
 - Em caso positivo, que tipo de falha?

Modelos de falhas



- Diferentes tipos de falhas

Tipo de falha	Descrição
Falha de Crash	Um servidor é desligado, mas estava trabalhando corretamente até então
Falhas de Omissão <i>Omissão na Recepção</i> <i>Omissão de envio</i>	Um servidor falha ao responder requisições Um servidor falha para receber mensagens Um servidor falha ao enviar mensagens
Falha de Temporização	A resposta do servidor está fora do intervalo de tempo especificado
Falha de Resposta <i>Falha de valores</i> <i>Falha na transição de estados</i>	A resposta do servidor está incorreta O valor da resposta está errado O servidor desvia-se do fluxo de controle correto
Falhas arbitrárias	Um servidor pode produzir respostas arbitrárias em tempos arbitrários