

Fundamentos de Tolerância a Falhas

Motivação

Taisy Silva Weber

Motivação para tolerância a falhas

manter o serviço
desejado mesmo na
presença de falhas

evitar que o usuário do
serviço seja o componente
tolerante a falhas do sistema



- componentes de hardware mais confiáveis
- software e projeto cada vez menos confiáveis
- sistemas cada vez mais complexos

Desafios atuais

- bugs no projeto de hardware e software
 - altíssima complexidade dos sistemas



Desafios atuais

- paralelismo em alta escala

- sistemas distribuídos



- como aproveitar as novas plataformas?
 - para sistemas críticos e de missão crítica
 - para operação em tempo real

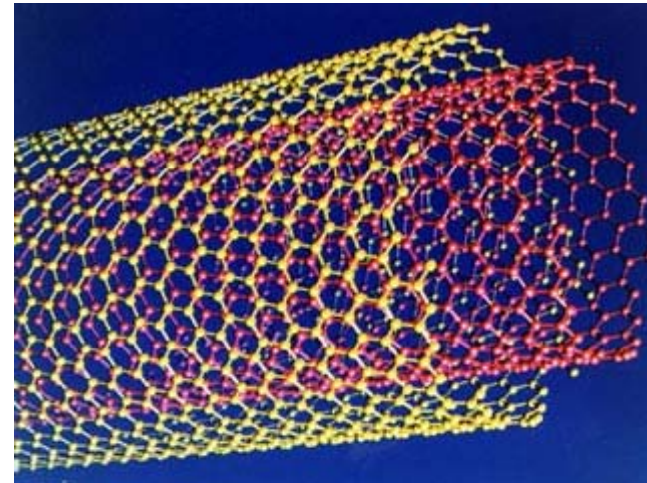
Desafios atuais

- computadores móveis
 - baixa potência, pequeno volume
 - difícil usar replicação de componentes



Desafios atuais

- novas tecnologias
 - nanotecnologia,
 - biochips,
 - computação quântica



Desafios atuais

- interação humano-computador
 - complexidade, interfaces amigáveis

The screenshot shows a web form for the CALDO (Ciência sem Fronteiras) registration. The form is divided into several sections: 'Área de Conhecimento', 'Instituição de Graduação', 'Proficiência', and 'Área Prioritária do CsF'. A modal window titled 'Adicionar Instituição' is open, showing a dropdown menu for 'País da instituição de destino' with 'Brasil' selected. A yellow callout box with a line pointing to the dropdown menu contains the text: 'no campo país de destino só aparece Brasil'. The form also includes fields for 'Instituição', 'UF', 'Tipo do teste realizado', 'Data da realização do teste', 'Nota obtida', and 'Área Prioritária do CsF'.

Área de Conhecimento

Área de Conhecimento: Sistemas de Computação

Buscar área: Navegar

Instituição de Graduação

Instituição: UF:

Adicionar instituição

Proficiência

Tipo do teste realizado: TOEFL/IBT Internet Based T

Data da realização do teste: 25/05/2012 (dd/mm/aaaa)

Nota obtida: 90

Área Prioritária do CsF

Área Prioritária do CsF: Computação e Tecnologias da Informação Selecionar

Adicionar Instituição

País da instituição de destino: Brasil

Instituição de Graduação de: Digite a instituição desejada, no idioma do País

Função: Instituição de Graduação

Adicionar instituição

no campo país de destino só aparece Brasil

Desafios atuais

- unificação com security
 - *dark side of human nature*
 - unificação de conceitos, medidas, técnicas



figura: <http://www.techrewind.com/>

Avizienis, Laprie, Randell, Landwehr. ***Basic Concepts and Taxonomy of Dependable and Secure Computing***. IEEE Trans. on dep. and secure comp. 2004

Tolerância a falhas



- TF é um **meio** para alcançar dependabilidade

desenvolvedores tentam garantir dependabilidade de um sistema usando **técnicas** de Tolerância a Falhas

Dependabilidade



- confiabilidade (*reliability*)
 - disponibilidade (*availability*)
 - segurança *funcional* (*safety*)
 - integridade
-
- e vários outros atributos dependendo do autor

Áreas de Aplicação de TF

- longa vida
- manutenção adiada
- aplicações críticas
- alta disponibilidade

Johnson, B.W. *Fault Tolerance*, The Electrical Engineering Handbook, Ed. Richard C. Dorf, Boca Raton: CRC Press LLC, 2000

Áreas de Aplicação

- longa vida

satélites e sondas
espaciais:

probabilidade igual a
0,95 de estar
operacional após 10
anos de missão



Áreas de Aplicação

- manutenção adiada



manutenção é impossível ou extremamente cara:

lugares remotos ou só
acessíveis
periodicamente,
aplicações espaciais

Área de Aplicação: sistemas críticos

- aplicações críticas

segurança humana, proteção de equipamento ou segurança do meio ambiente

- sistemas militares
- controle de tráfego aéreo
- controle industrial
- instrumentação cirúrgica

aparecem também com o nome de **life-critical**

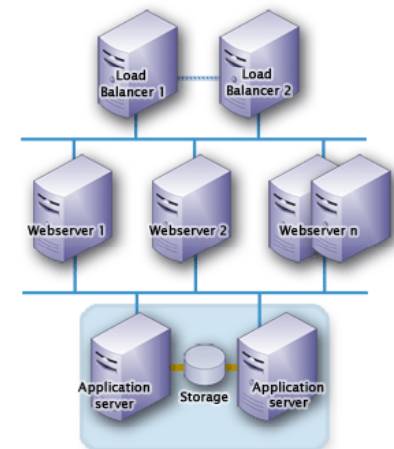


Área de Aplicação: HA

- alta disponibilidade
 - transações financeiras e comerciais
 - sistemas de reservas internacionais
 - aplicações na Internet (e-commerce)
- exemplos:
 - Clássicos: Tandem Nonstop & Stratus
 - Atuais: servidores & HA-clusters

sistemas on-line,
não confundir
com tempo real

aparecem também com o
nome de money-critical



Bibliografia

Avizienis, Laprie, Randell, Landwehr. Basic Concepts and Taxonomy of Dependable and Secure Computing. IEEE Trans. on dep. and secure comp. 2004



Johnson, B.W. **Fault Tolerance**, The Electrical Engineering Handbook, Ed. Richard C. Dorf, Boca Raton: CRC Press LLC, 2000

