

Uma Arquitetura de Testes para Validação de Sistemas de Bordo

Cláudia Santos da Silva

Orientadores: Eliane Martins (Unicamp)
Nandamudi L. Vijaykumar

Introdução

- ◆ Sistemas Embarcados
 - Característica – Confiabilidade
- ◆ Investir no processo de desenvolvimento, em especial, nos testes
- ◆ SUBORD (Supervisão de Bordo)
- ◆ Inviabilidade de um equipamento de testes para cada aplicação

Objetivo

- ♦ Adaptar uma arquitetura para teste de software para validação de computadores de bordo, concentrando nos testes de conformidade e testes por injeção de falhas, que possa ser usada em diversas aplicações

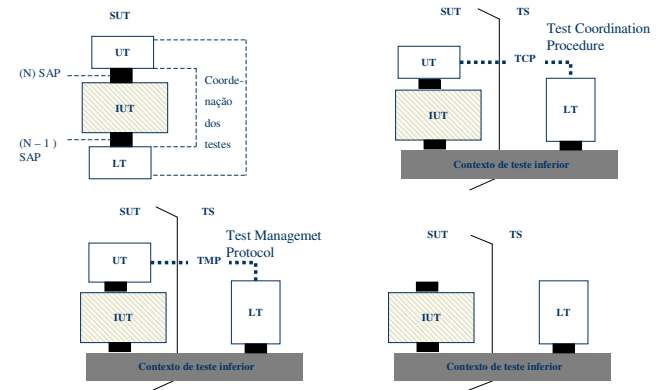
Estrutura da Apresentação

- ♦ Testes de Conformidade
- ♦ Arquitetura Ferry
- ♦ Projeto ATIFS - FSofist
- ♦ Estudo de caso
- ♦ Resultados esperados
- ♦ Configurações de arquitetura ferry para testes multi-pontos

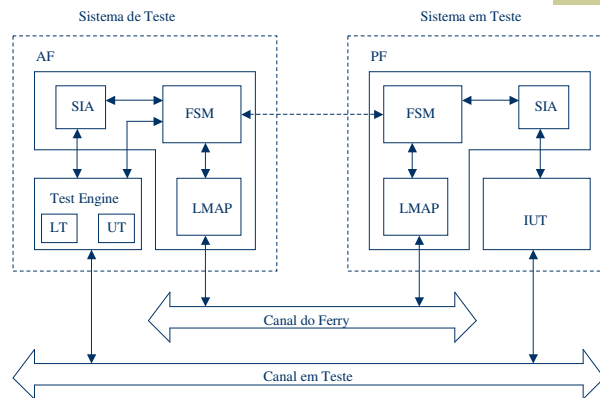
Teste de Conformidade

- ◆ Determinar se uma dada implementação satisfaz a especificação
- ◆ Padrão IS9646 (testes de protocolos de comunicação)
 - A metodologia, a estruturação, especificação de seqüências de testes
 - Arquiteturas de apoio à execução de testes
 - Acessibilidade aos PCOs
 - Contexto de teste – ambiente que a IUT está embutida
 - Testadores – que são associados aos PCOs

Arquiteturas de apoio à execução de testes- IS9646



Arquitetura Ferry



Motivos da escolha da arquitetura Ferry

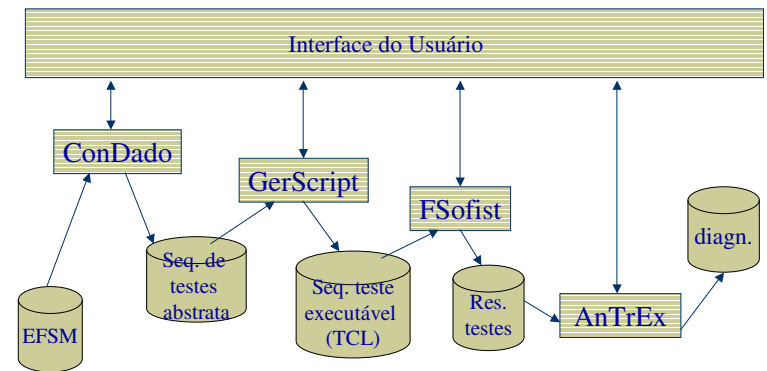
- ♦ facilidade de portar para diferentes plataformas
- ♦ facilidade de adaptar a diferentes implementações
- ♦ facilidade no acréscimo de novas funcionalidades

ATIFS

(Ambiente de Teste com Injeção de Falhas por Software)

- Projeto conjunto entre UNICAMP e INPE
- Testes de conformidade
- Suporte à estratégia de teste por injeção de falhas

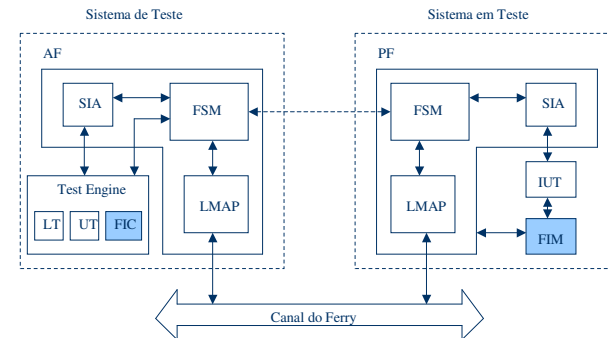
Arquitetura do ATIFS



FSoFIST

- ♦ dar suporte à realização de testes em protocolos de comunicação
- ♦ desenvolvida através da extensão da arquitetura Ferry
 - permitir a injeção de falhas

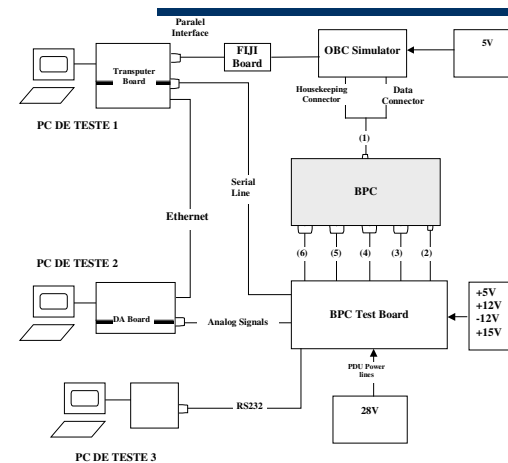
Arquitetura da FSoFIST



Arquitetura do Equipamento de Testes do BPC

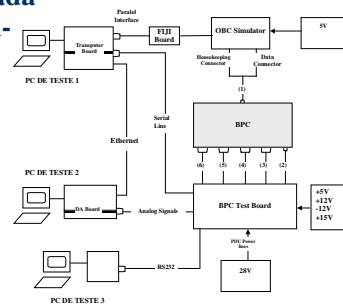
- ♦ responsável por prover os recursos necessários para desenvolvimento e testes do hardware e software do BPC (Brazilian Payload Computer)
- ♦ O software do Equipamento de Testes está distribuído:
 - PC de teste 1, que contém a placa de desenvolvimento do Transputer
 - PC de Teste 2, que contém a placa AD/DA
 - PC de Teste 3 e no Simulador do Equipamento denominado OBC

Arquitetura do Equipamento de Testes do BPC

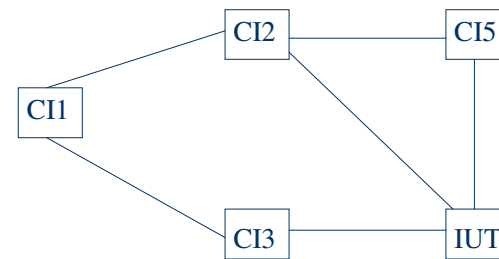


Resultados Esperados

- ◆ configurar a arquitetura ferry usada na FSoFIST do ATIFS para multi-pontos de modo a apoiar testes de computadores de bordo.
 - testes de interoperabilidade

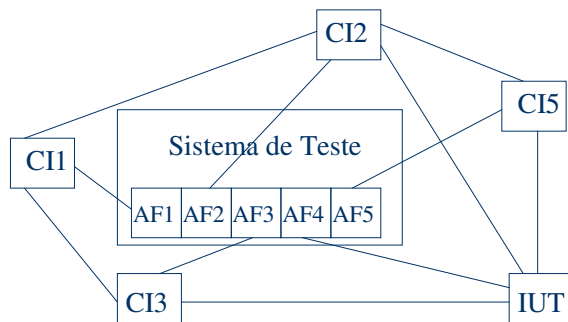


Configurações Multi-Pontos (1)

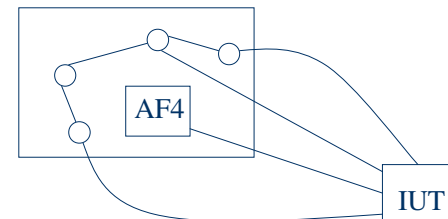


♦Participant's Proceedings 2nd International Workshop on Protocol Test Systems, Berlin (West), Germany. October 3-6, 1989.

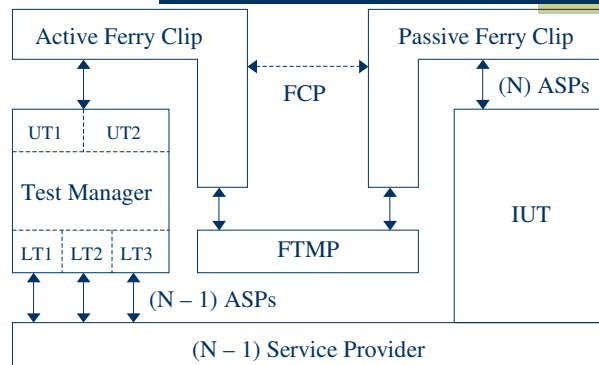
Configurações Multi-Pontos (2)



Configurações Multi-Pontos (3)

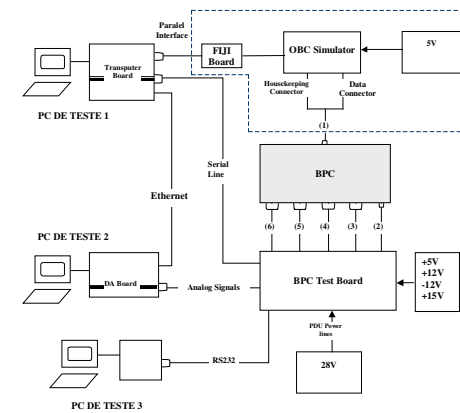


Configurações Multi-Pontos (4)

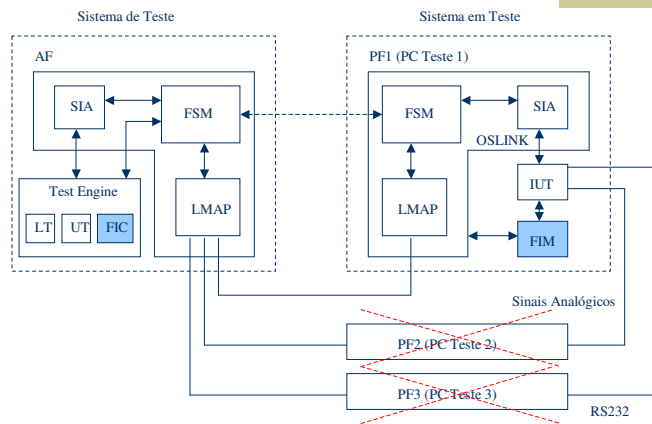


•Chanson, S. T; Voung, S.; Dany, H. "Multi-party and interoperability testing using the Ferry Clip approach", Computer communications vol 15, no 3, April 1992.

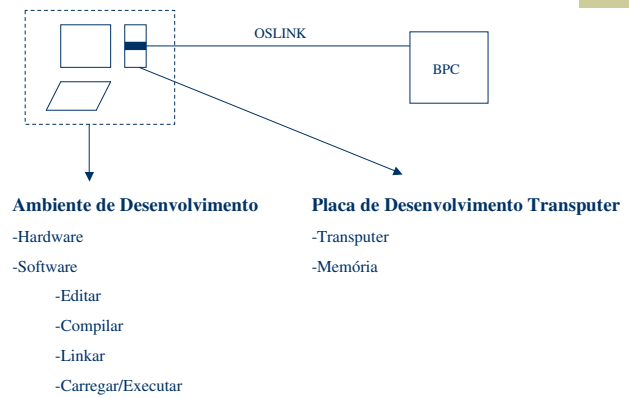
Estudo de Caso



Estudo de Caso (2)



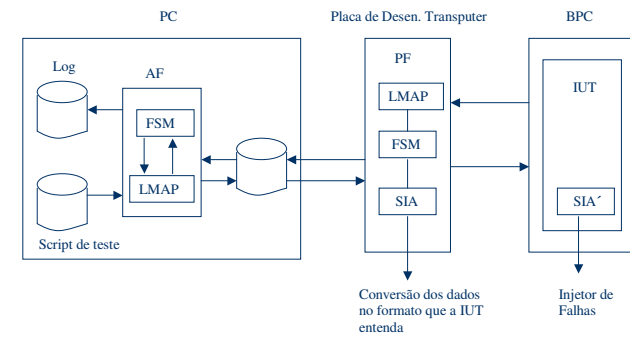
PC de Teste 1



Onde fica?

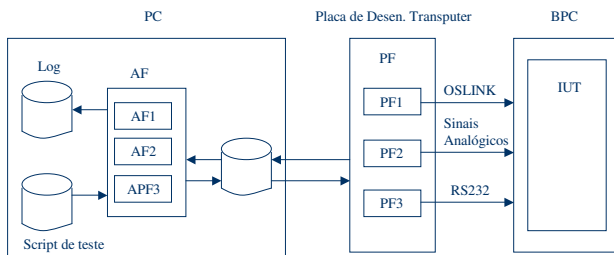
- ◆ AF
- ◆ PF
- ◆ Injetor de Falhas

Configuração



1) Como implementar o injetor?

Configuração (cont.)



2) Como fica o script na comunicação multi-ponto?

- 1 script para cada canal de comunicação, ou seja, vários AF's (problema de sincronização)

- 1 script para todos os canais

Referências

Araújo, M. R. R. "fsofist – Uma ferramenta para teste de protocolos tolerantes a falhas" – Dissertação de Mestrado Instituto da Computação – Unicamp, out 2000.

- Chanson, S. T; Young, S.; Dany, H. "Multi-party and interoperability testing using the Ferry Clip approach", Computer communications vol 15, no 3, April 1992.
- FBM-XX-BC-07-5001-INPE, " French-Braslian Microsatellite FBM", dez 2001.
- Martins, E. "ATIFS: um Ambiente de Testes baseado em Injeção de Falhas por Software" – Relatório Técnico DCC-95-24 – UNICAMP, dez 1995.
- Participant's Proceedings 2nd International Workshop on Protocol Test Systems, Berlim (West), Germany, October 3-6, 1989.
- Stankovic, J. A.; Ramamritham K. "Hard Real-Time Systems" – IEEE Computer Society Press.
- Tretmans, J.; Belinfante, A.. "Automatic testing with formal methods". Proc. EuroStar'99:7th, European Conference on Software testing, In proceedings of the Conference on Software Testing, Analysis and Review. EuroStar'99, November, 1999