

Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

Ana Silvia Martins Serra do Amaral – LAC/INPE

N.L.Vijaykumar - LAC/INPE

Eliane Martins - IC/Unicamp

São José dos Campos, Brasil

INPE Workshop ATIFS

05/Dezembro/2003



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

Este trabalho apresenta uma metodologia para geração automática de casos de teste de conformidade para software em aplicações espaciais. A especificação se baseia na técnica Statecharts e a metodologia consiste em converter a especificação Statecharts para um Máquina Finita de Estados Estendida (EFSM). A partir daí, faz-se uso da ferramenta Condado para a geração automática de casos de teste que permite tratar os aspectos controle e dados de maneira unificada.



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

□ Motivação

→ Relevância como ferramenta para validação dentro dos programas de desenvolvimento de satélites em andamento no INPE

→ PerformCharts - Ferramenta já desenvolvida no LAC para geração de medidas de desempenho usando Statecharts

→ CONDADO - Ferramenta já existente no ATIFS para geração automática de casos de teste



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

→ PerformCharts - Ferramenta desenvolvida no LAC para geração de medidas de desempenho de um sistema a partir da representação do seu comportamento em Statecharts

→ Avaliação de desempenho - área de pesquisa do LAC/INPE

→ Existência de biblioteca de classes para geração de Cadeias de Markov

→ Entrada - Matriz de transição



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

→CONDADO - Ferramenta de geração automática de casos de teste de conformidade

→Especificação formal para derivar casos de teste

→controle (FSM) e

→dados (EFSM)



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

□ Statecharts

→Técnica Formal de representação gráfica do comportamento de sistemas reativos

→Statecharts = Diagramas de Transição de Estados

+ Hierarquia (Profundidade)

+ Ortogonalidade (Paralelismo)

+ Comunicação entre componentes (Broadcast)

→Notação geral de uma transição:

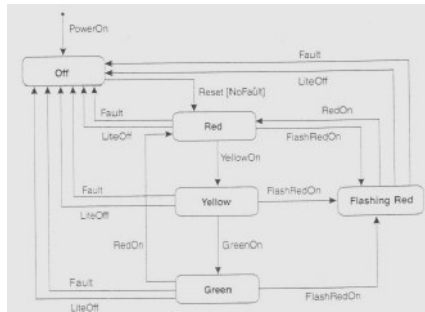
event[condition]/action



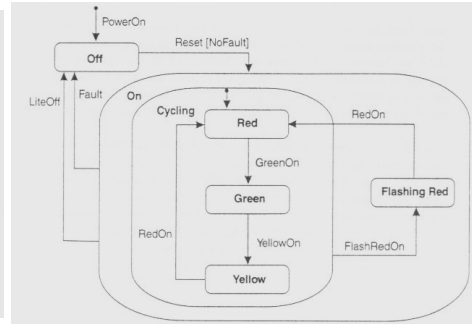
Diagrama de Transição de Estado

X

Statecharts



State Transition Diagram for Traffic light [Binder, 2001]



Statecharts for Traffic light [Binder, 2001]



Diagrama de Transição de Estado

X

Statecharts

- Comportamento idêntico mas Statecharts é mais simples e intuitivo. Por exemplo:
 - O SuperEstado *On* representa que o sistema pode estar tanto em *Cycling* como em *FlashingRed*
 - O superEstado *Cycling* agrupa os estados *Red*, *Yellow* e *Green* porque suas transições são comuns aos três estados
 - Off* é o estado inicial que deixa de estar ativo através do evento *PowerOn*



Diagrama de Transição de Estado X Statecharts

- *FlashRedOn* dispara a transição *Red-FlashingRedOn*, *Yellow-FlashingRedOn*, ou *Green-FlashingRedOn*, dependendo do estado que se encontra ativo
- *Reset* dispara a transição *Off-On*, somente se a condição *NoFaults* é verdadeira. Esta é uma condição de guarda
- *Reset* dispara a transição *Off-RedOn*, porque *Red* está marcada como o único estado *default* dentro dos superestados *On* e *Cycling*
- A transição sem *label* dentro de *Cycling* indica que *Red* é o estado *default* de *Cycling*



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

- Diferenças entre as implementações para Avaliação de desempenho e Geração de Casos de Teste
 - Inclusão do elemento *variable*
 - Do ponto de vista de testes tipo caixa-preta, *event* corresponde a uma entrada a ser estimulada



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

- *Action*, na PerformCharts corresponde a evento primitivo sem taxa estocástica, para geração de teste poderá também ser:
 - mudança do valor de uma variável ou expressão
 - uma saída a ser observada (*string* ou valor)
- Implementação de alguns tipos de *conditions* não existentes na PerformCharts



Extensão da capacidade da PerformCharts visando Geração Automática de Casos de Teste de sistemas através da CONDADO

- Pesquisa de uma linguagem baseada em XML para especificar EFSM. Esta abordagem necessita de alterações no método de leitura da especificação dentro da ferramenta para geração de casos de teste a ser utilizada: Condado
 - Idéia surgiu a partir da PcML (PerformCharts Markup Language)