

Generación Automática de Secuencias de Pruebas

Javier Ferrer

ferrer@lcc.uma.es



<http://neo.lcc.uma.es>

Investigación en SBSE

Software Project
Scheduling

Requirements
Selection

Testing of
Concurrent
Systems (based on
Model Checking)

White-box
Software Testing

Automatic
Refactoring

Testing
Complexity

Prioritized
Pairwise
Combinatorial
Interaction Testing

Test Sequences for
Functional Testing

Test Suite
Minimization

Software Product
Lines Testing

Secuencias de Pruebas

- Tradicionalmente: Casos de Prueba **Independientes**
- Secuencias de Pruebas**: ¡El estado anterior es importante!

Acceleration
(40 Km/h)

Turn right and
accelerate
(100 Km/h)

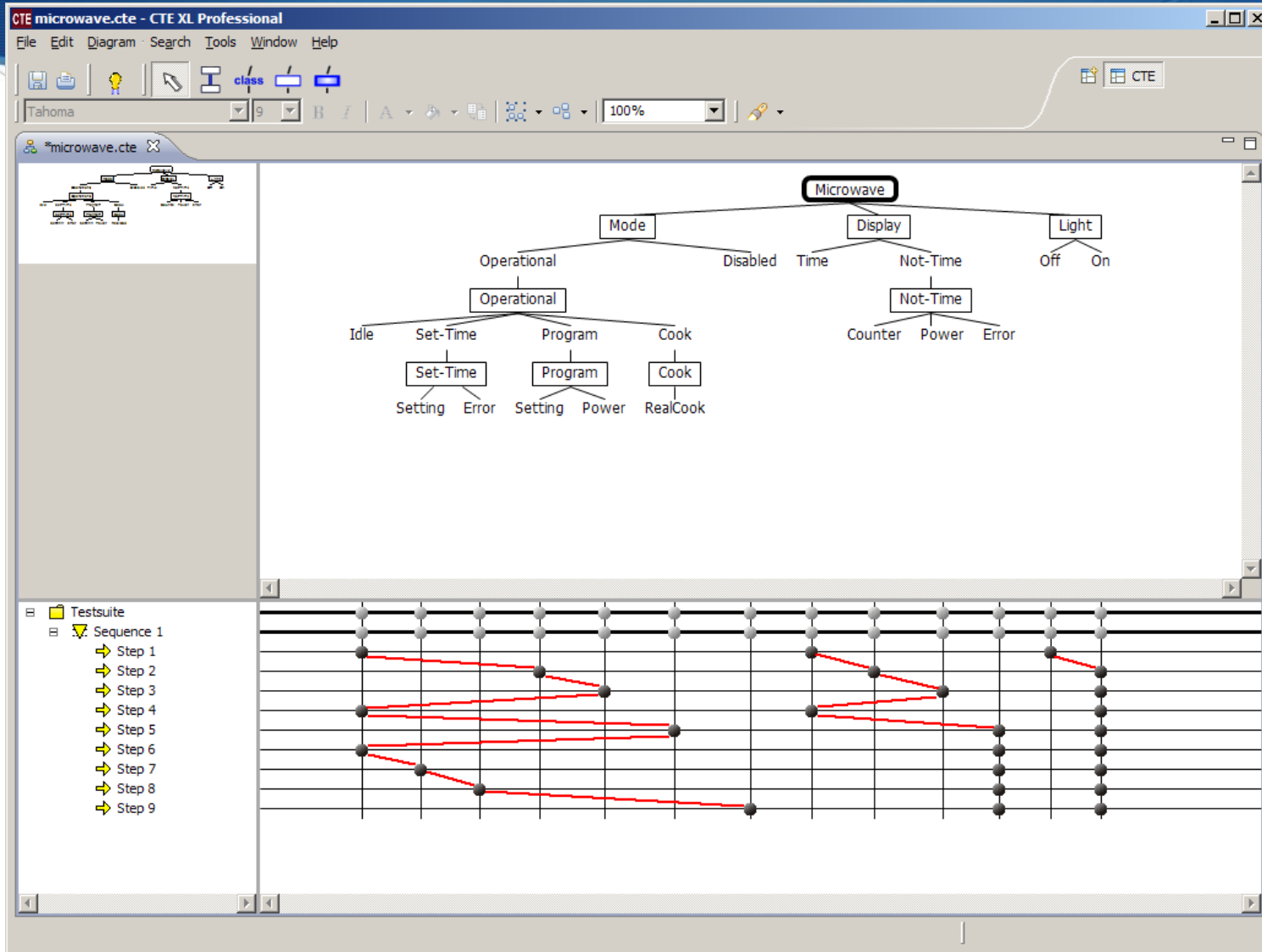
Failure!

Brake
(ABS)



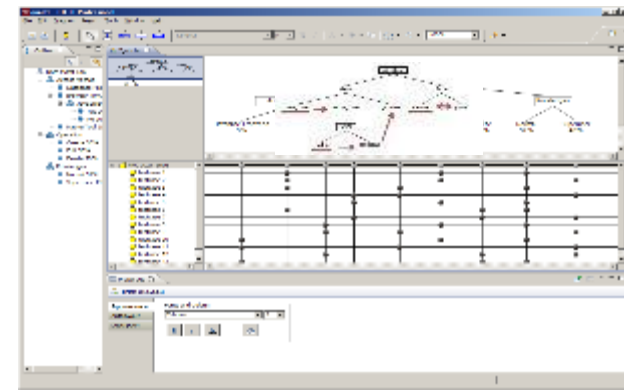
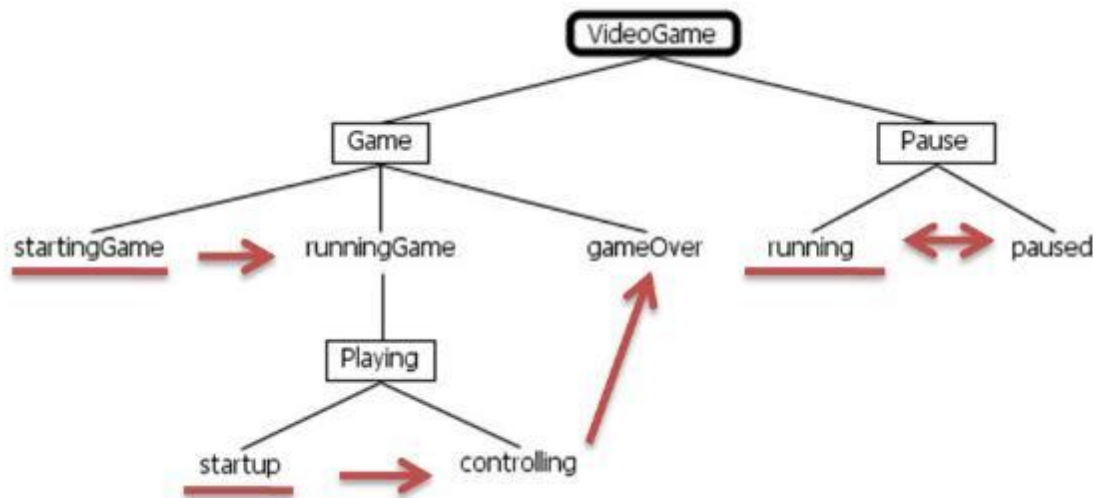
Ventajas

- ◆ Reducimos el Coste:
 - ◆ Evitamos pruebas aisladas
 - ◆ Secuencia Mínima para probar todas las funcionalidades
 - ◆ Camino Mínimo para probar una funcionalidad concreta
- ◆ Criterios de Calidad incrementales:
 - ◆ Probamos todos los estados
 - ◆ Probamos todos los cambios de estado (transiciones)
- ◆ Técnicas eficientes:
 - ◆ Metaheurísticas: Colonias de Hormigas y Algoritmos Genéticos



I+D en la Empresa

- 🔹 Classification Tree Method (CTM): identifica estados del software
- 🔹 Extended CTM: añade transiciones entre clases (estados)
 - 🔹 Similar a máquina de estados jerárquica concurrente



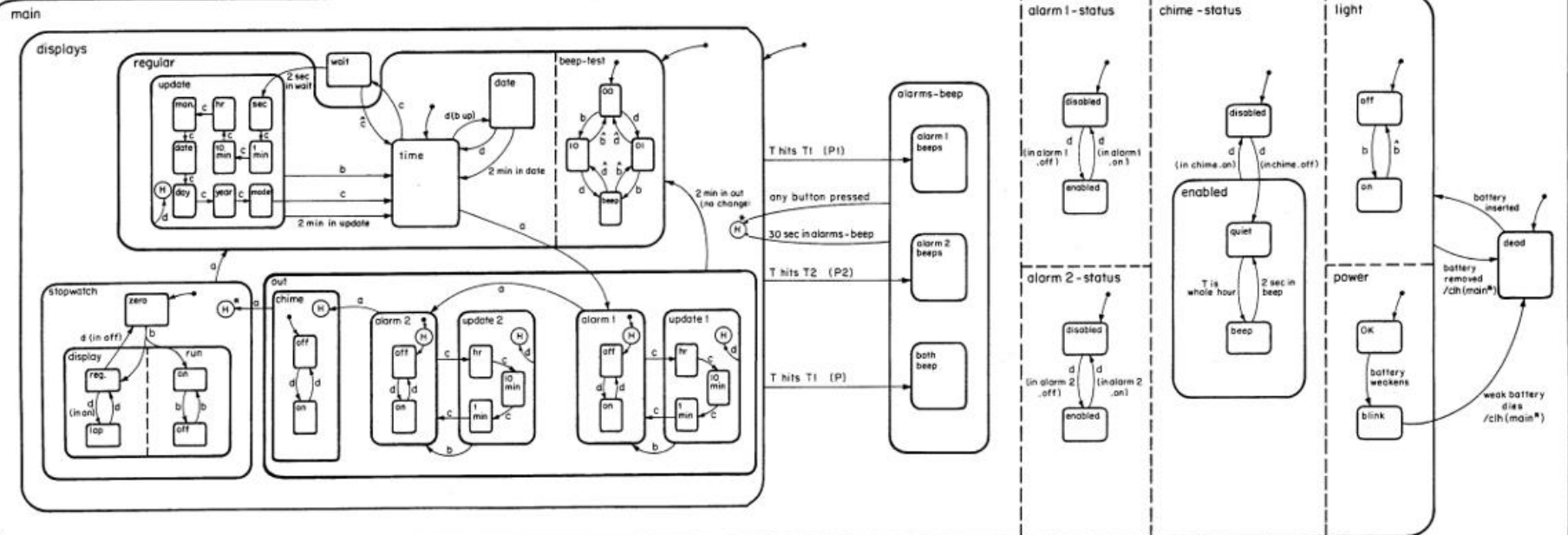
Problema de la Generación de Secuencias de Pruebas

- ◆ **Casos de Prueba**: Conjunto de clases que representa un estado
- ◆ **Secuencia de Pruebas**: Secuencia de pruebas que respetan las transiciones
- ◆ **Objetivo**: Encontrar un conjunto de secuencias de pruebas con el **mínimo número de pruebas** que cumple con el criterio de cobertura
- ◆ **Criterio de Cobertura**:
 - ◆ Cubrir todas las clases o estados del ECTM
 - ◆ Cubrir todas las transiciones del ECTM

Resultados

🟢 Harel's Citizen Model:

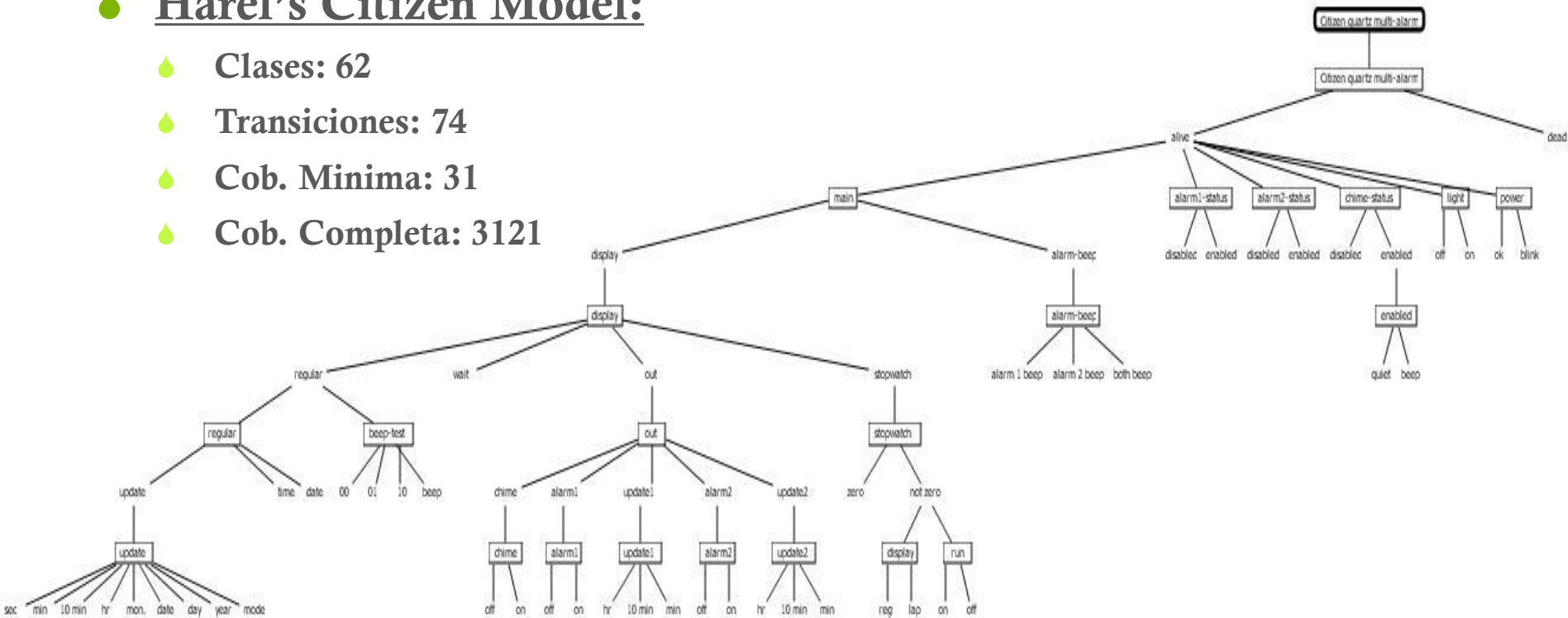
Citizen quartz multi-alarm



Resultados

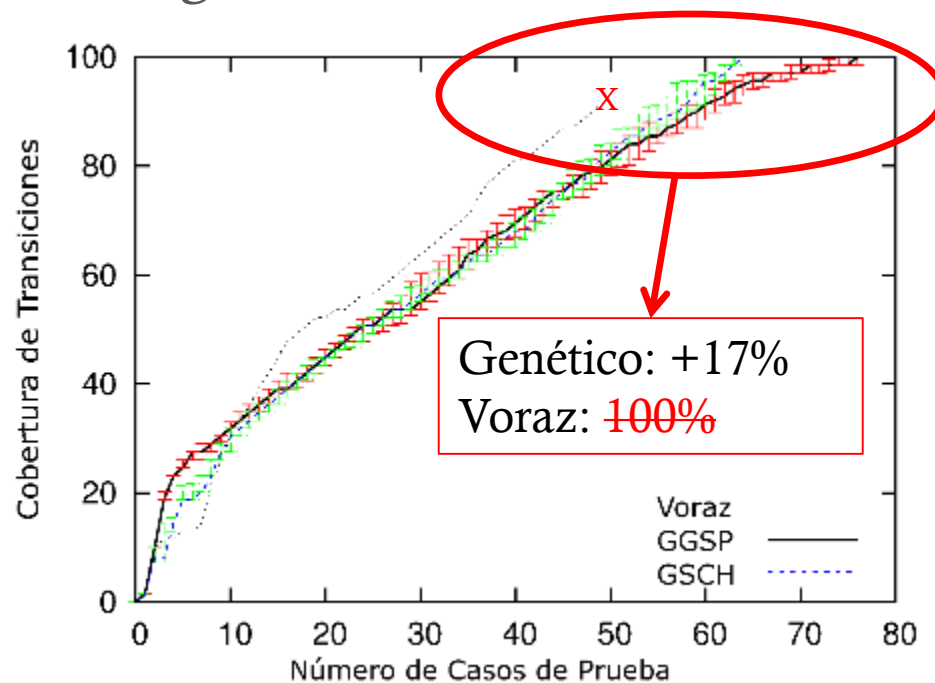
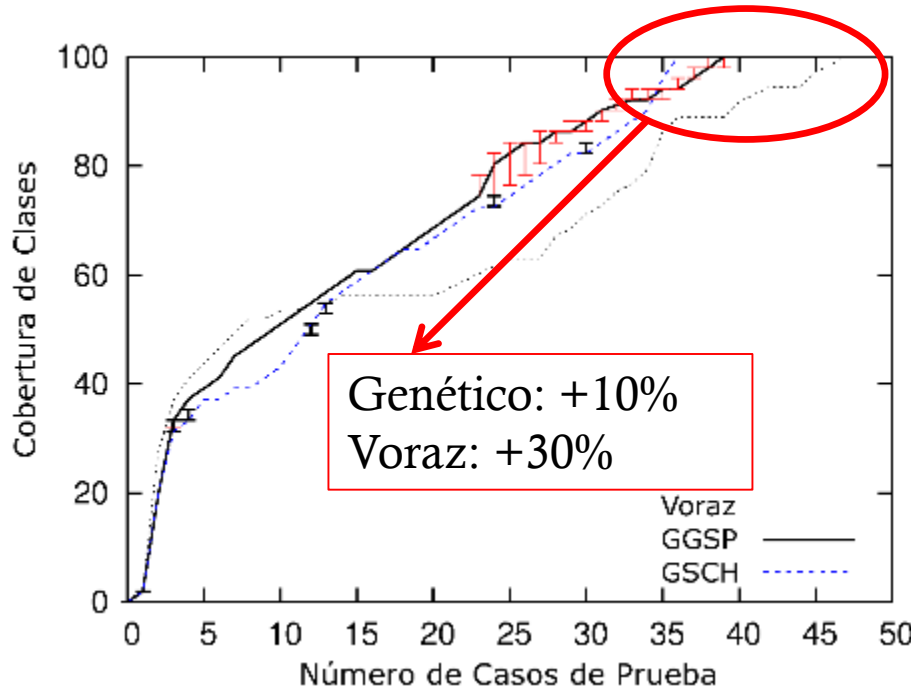
🟢 Harel's Citizen Model:

- 🟢 Clases: 62
- 🟢 Transiciones: 74
- 🟢 Cob. Minima: 31
- 🟢 Cob. Completa: 3121



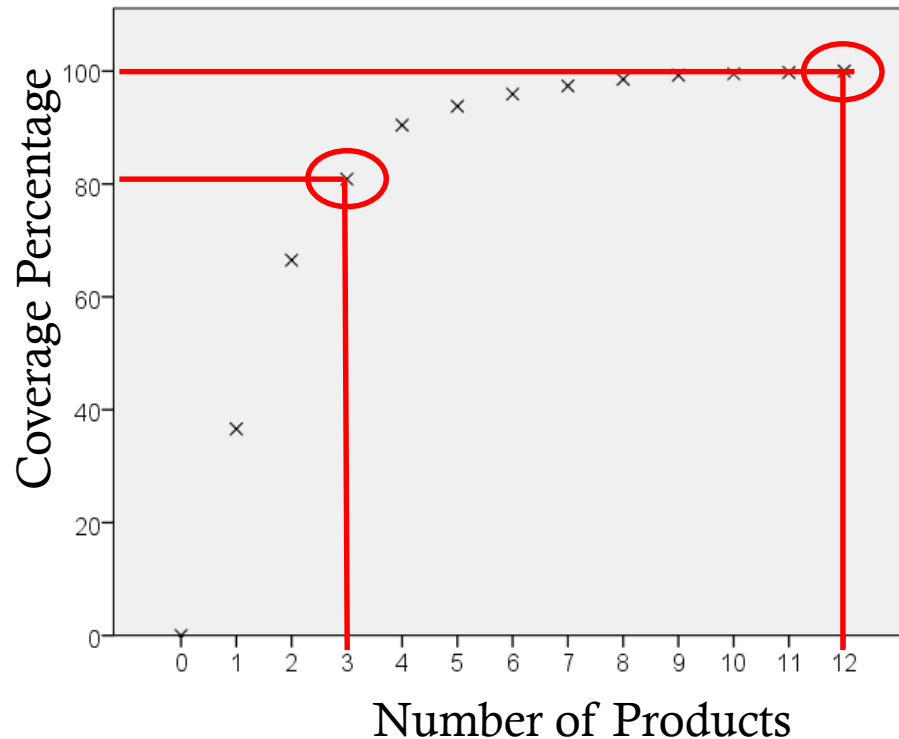
Resultados

- 🟢 Cobertura de Clases: CH mejores resultados y más estables
- 🟢 Cobertura de Transiciones: Único algoritmo con 100% cobertura



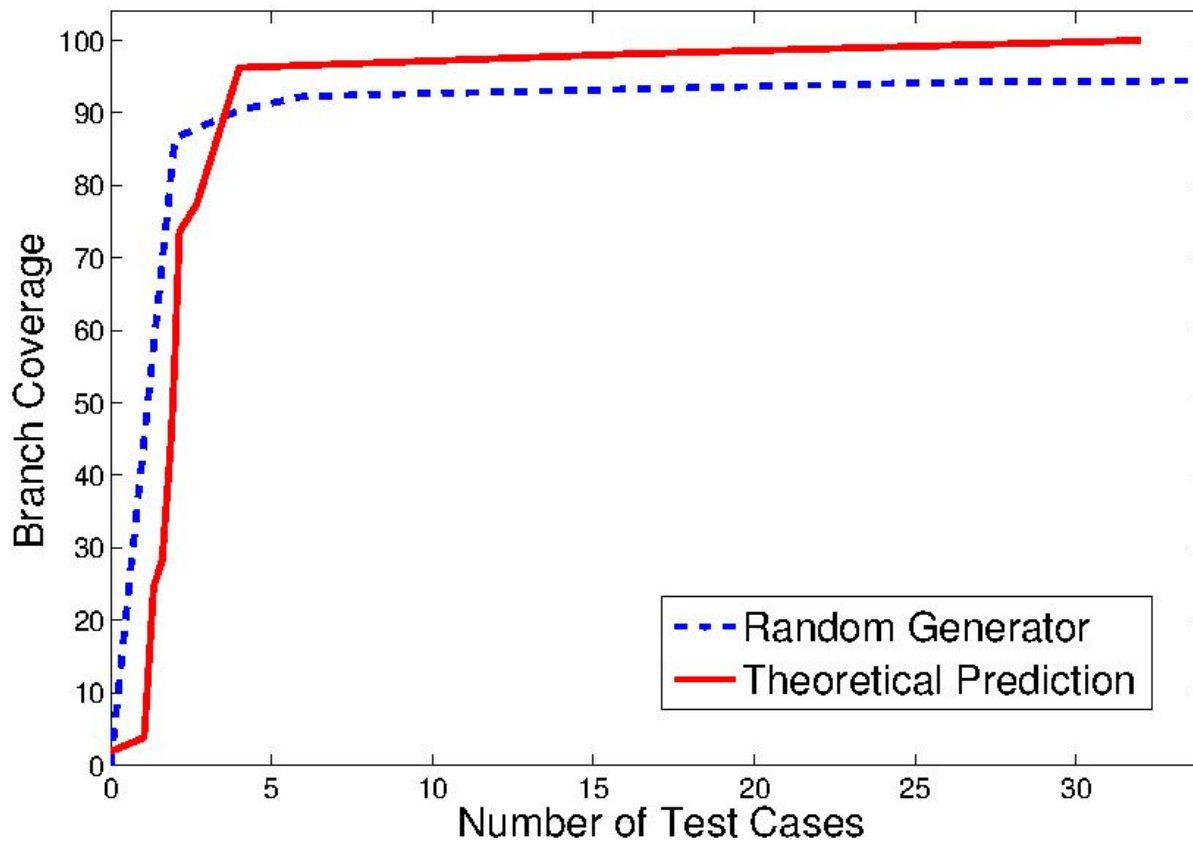
Trabajo Actual/Futuro

- ◆ Solución Óptima Multi-Objetivo para Software Product Lines y para la Generación de Secuencias Óptimas



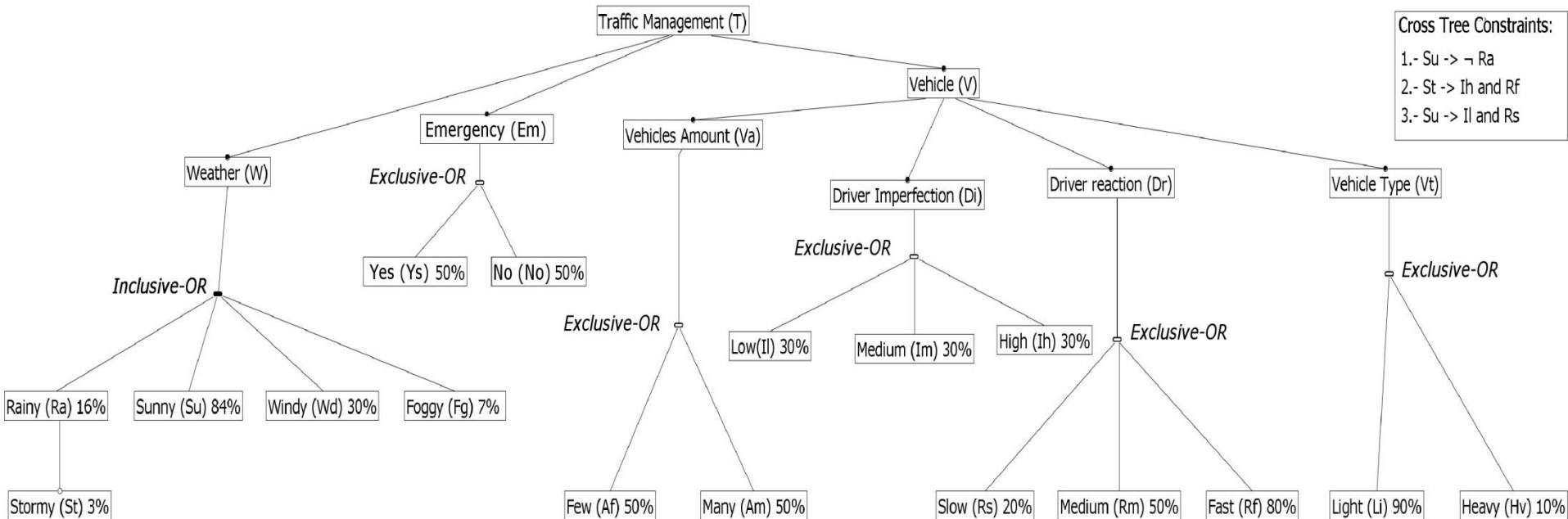
Trabajo Actual/Futuro

- ◆ Aplicación de la medida estática “Testing Complexity”



Trabajo Actual/Futuro

- ◆ Otros dominios: Estrategia de Validación para los Programas de Semáforos



¡Gracias por su Atención!

Javier Ferrer

ferrer@lcc.uma.es



<http://neo.lcc.uma.es>