



TESINA DE LICENCIATURA

TITULO: Generación Dinámica de Casos de Prueba Utilizando Metaheurísticas

AUTORES: Juan La Battaglia

DIRECTOR: Prof. Lic. Laura Lanzarini

CARRERA: Licenciatura en Sistemas

Resumen

La resolución de problemas de optimización es de gran interés en la actualidad y ha motivado el desarrollo de diversos métodos informáticos para tratar de resolverlos.

Existen varios problemas pertenecientes a la Ingeniería de Software que pueden ser resueltos utilizando este enfoque. En esta tesis se presenta una nueva alternativa basada en la combinación de una metaheurística poblacional (PSO) con una lista Tabú para resolver el problema de la generación de casos de prueba en el testeado de software. Este problema es una tarea de suma importancia en el desarrollo de software que requiere un alto costo computacional y generalmente es difícil de resolver.

El desempeño de la solución propuesta ha sido probado sobre un conjunto de programas de distinta complejidad. Los resultados obtenidos muestran que el método propuesto permite obtener un conjunto de datos de prueba reducido, en un tiempo adecuado y con una cobertura superior a los métodos convencionales.

Líneas de Investigación

- Estudio e investigación de distintas técnicas de optimización en el área de la Ingeniería de Software.
- Generación dinámica de casos de prueba utilizando metaheurísticas poblacionales.
- Estudio, investigación y desarrollo de una nueva estrategia adaptativa para la resolución de un problema concreto.

Trabajos Realizados

Se estudió, modificó y adaptó la metaheurística de Particle Swarm Optimization (PSO) para guiar el proceso de búsqueda a fin de obtener el conjunto de casos de prueba buscados.

Se realizaron pruebas de comparación del método propuesto con otras soluciones ya estudiadas sobre problemas típicos en el área, para verificar el aporte del nuevo trabajo.

Se implementó un Generador de Casos de Prueba con capacidad para aplicar el método propuesto en esta tesis a un programa dado, y generar el conjunto de casos de prueba adecuado para su testeado. Dicho generador también permite evaluar otros dos métodos existentes.

Conclusiones

Dado que la fase de testing es la etapa de la Ingeniería de Software que más interés ha captado en lo referente a investigación, resolución y automatización de problemas, se presentó una nueva alternativa para su tratamiento utilizando un nuevo método definido a partir de una adaptación de una metaheurística basada en cúmulos de partículas.

En la etapa de experimentación con la solución propuesta, se pudo comprobar que el aporte mejora las soluciones existentes, aumentando el nivel de cobertura y bajando la cantidad de proceso necesario para hacerlo. Las pruebas fueron comparadas utilizando programas conocidos y algoritmos ya tratados en el campo de la generación automática.

Trabajos Futuros

Dado que la estrategia de optimización propuesta se aplica independientemente a cada una de las condiciones, y siendo el tiempo un recurso muy valioso en esta fase, se propone como línea de trabajo futuro la paralelización de la solución planteada, con el objetivo de aumentar su rendimiento.

Otro aspecto interesante y no desarrollado en esta tesis es el análisis e implementación de nuevas funciones de fitness que permitan al método propuesto liberarse de la restricción de utilizar datos de entrada numéricos.

Fecha de la presentación: marzo de 2009