



IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DE ALGORITMOS GENÉTICOS PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS CON RESTRICCIONES DE RECURSOS¹

Carlos Manuel Toledo², María Claudia Dekún³. IUGD

Los proyectos deben ser planificados; sin una adecuada planificación se pierde el rumbo, se diluyen los objetivos y difícilmente se alcanzan, de forma óptima, las metas planteadas. Dentro de la planificación de proyectos, una actividad que se destaca por su importancia, es la de planificación temporal, y la distribución de recursos a cada una de las tareas emprendidas durante el ciclo de vida. En el trabajo “Generación de Planes temporales de Proyectos Utilizando Algoritmos Genéticos” [Carlos M. Toledo, XIII Seminario de Iniciación Científica, UNIJUI, Noviembre 2005] se ha planteado el diseño de una arquitectura de software para la construcción de una aplicación que permita elaborar planes que cumplan con las restricciones de secuencialidad entre las tareas, que no tengan recursos sobreasignados y que además el conjunto de actividades que conforman el proyecto se ejecute en la menor cantidad de tiempo posible. El objetivo del presente trabajo es la implementación y experimentación de tal arquitectura de software, para así poder contestar los interrogantes plasmados con anterioridad. **MATERIALES:** En el proceso de modelado del sistema se utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado(©Rumbaugh, Jacobson, Booch) junto con el paradigma Orientado a Objetos para especificar, documentar, visualizar y construir los distintos artefactos de software que integran la aplicación. Para la programación del sistema se ha utilizado el lenguaje de programación JAVA (© SunMicrosystem). Todas las pruebas fueron realizadas con una PC Pentium IV HT de 3GHz, con 512Mb de memoria principal con una utilización máxima del 50% de la capacidad de procesamiento. El proyecto seleccionado para la experimentación cuenta con 62 tareas y 9 tipos de recursos. **RESULTADOS:** Luego de las distintas pruebas el mejor resultado arrojó un plan de 126 días de trabajo, con el cumplimiento de todas las restricciones y sin sobrasignaciones de recursos. El tiempo necesario para la ejecución de la simulación fue de 16 minutos, 2 segundos. Se simularon 3000 generaciones con una población de 40 individuos. Las operaciones ocupadas en cada generación fueron: 10 cruza multipunto (entre 20 y 25 puntos de cruza), 1 mutación múltiple con la alteración de 5 genes, 2 mutaciones simple; y para la selección se ha elegido 1 individuo mediante selección elitista, los demás individuos fueron escogidos mediante selección por ruleta, hasta completar el tamaño de la población. Durante las distintas pruebas ha quedado de manifiesto la esencia aleatoria de los AG, donde dos o más simulaciones, con el mismo conjunto de parámetros, a arrojado resultados distintos. **CONCLUSIONES:** Luego de las distintas prueba se puede concluir, 1) Que una población demasiado grande no aumenta la calidad de las soluciones, pero sí retrasa en forma considerable el tiempo de ejecución del algoritmo. 2) La inicialización aleatoria de la población inicial retrasa la convergencia de la población hacia una solución. 3) El ajuste de los parámetros, especialmente los pesos de los componentes de la función aptitud, representa un problema en sí mismo, durante las etapas de simulación. 4) Que los AGs nos permitieron obtener planes temporales cumpliendo las restricciones de secuencialidad sin sobreasignaciones de recursos en nuestro proyecto de prueba. **TRABAJOS FUTUROS:** Se propone la realización de pruebas adicionales con

¹ Proyecto de Tesis

² Alumno. Instituto Universitario Gastón Dachary

³ Docente Investigador. Instituto Universitario Gastón Dachary



distintas configuraciones de parámetros de simulación y operadores adicionales. También la utilización de Algoritmos Genéticos con técnicas multiobjetivos basada en óptimos de Pareto.