

Resumen

Los lenguajes concurrentes están cada día más presentes en nuestra sociedad, tanto en las nuevas tecnologías como en los sistemas utilizados de manera cotidiana. Más aún, dada la actual distribución de los sistemas y su arquitectura interna, cabe esperar que este hecho siga siendo una realidad en los próximos años. En este contexto, el desarrollo de herramientas de apoyo al desarrollo de programas concurrentes se vuelve esencial. Además, el comportamiento de los sistemas concurrentes es especialmente difícil de analizar, por lo que cualquier herramienta que ayude en esta tarea, aún cuando sea limitada, será de gran utilidad. Por ejemplo, podemos encontrar herramientas para la depuración, análisis, comprobación, optimización, o simplificación de programas. Muchas de ellas son ampliamente utilizadas por los programadores hoy en día.

El propósito de esta tesis es introducir, a través de diferentes lenguajes de programación concurrentes, técnicas de análisis que puedan ayudar a mejorar la experiencia del desarrollo y publicación de software para modelos concurrentes. En esta tesis se introducen tanto análisis estáticos (aproximando todas las posibles ejecuciones) como dinámicos (considerando una ejecución en concreto). Los trabajos aquí propuestos difieren lo suficiente entre sí para constituir ideas totalmente independientes, pero manteniendo un nexo común: el hecho de ser un análisis para un lenguaje concurrente. Todos los análisis presentados han sido definidos formalmente y se ha probado su corrección, asegurando que los resultados obtenidos tendrán el grado de fiabilidad necesario en sistemas que lo requieran, como por ejemplo, en sistemas críticos. Además, se incluye la descripción de las herramientas software que implementan las diferentes ideas propuestas. Esto le da al trabajo una utilidad más allá del marco teórico, permitiendo poner en práctica y probar con ejemplos reales los diferentes análisis.

Todas las ideas aquí presentadas constituyen, por sí mismas, propuestas aplicables en multitud de contextos y problemas actuales. Además, individualmente sirven de punto de partida para otros análisis derivados, así como para la adaptación a otros lenguajes de la misma familia. Esto le da un valor añadido a este trabajo, como bien atestiguan algunos trabajos posteriores que ya se están beneficiando de los resultados obtenidos en esta tesis.