



Integración de los métodos del camino crítico y redes de Petri para procesos a eventos discretos

Suárez Quezada Víctor Manuel¹, José de Jesús Medel Juárez^{1,2} Pedro Guevara López¹

¹Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Legaría 694. Colonia Irrigación, C.P. 11500

²Centro de Investigación en Cómputo, Av. 100 metros esq. Venus. Col. Nueva Industrial Vallejo, C. P 07738

RESUMEN

La red de Petri modificada por sus características es una poderosa herramienta para modelar sistemas, con la cual se pueden cubrir todas las etapas del ciclo de vida de un sistema, desde la especificación de requisitos, hasta la fase de prueba, pasando por un análisis del sistema, planificación e implantación del mismo, todo esto generando un tiempo de proceso optimista y pesimista del cual se obtendrá la aproximación al tiempo real de proceso.

INTRODUCCIÓN

Los recientes avances tecnológicos en diversos campos han conducido a los notables aumentos en complejidad de los sistemas en varias áreas. La eficaz explotación de las posibilidades ofrecida por las innovaciones tecnológicas requiere las herramientas adecuadas para describir, modelar, y analizar las alternativas de diseño del sistema.

Muchos paradigmas para la descripción de los sistemas complejos se han convertido recientemente, pero solamente algunos de éstos permiten la integración de los conceptos de análisis de funcionamiento dentro de la descripción sí mismo. Las redes de Petri y la ruta crítica son uno de los pocos paradigmas que permite la integración.

METODOLOGÍA

Como resultado del análisis del estado del arte se ha encontrado que hay problemas en los métodos analizados por lo tanto se obtiene un nuevo método el cual supone sincronía entre el grupo de actividades y el sistema real modelado.

Primero se consideran las diferencias entre los métodos existentes las cuales son las siguientes:

1. Los observadores son en la RC, los lugares y en la RP, las transiciones.
2. La RC no considera realimentación y en general ningún proceso de decisión; condición contenida en los lugares y transiciones de la RP.
3. El proceso de decisión en la RP va aunado a lo que es el tránsito de las funciones de energía representadas por las marcas, algo que no se observa en la RC

Globalmente la RP nos da una trayectoria óptima en el sentido temporal, y que coincide en una vecindad temporalmente con la establecida por la RC: La RP se encontrará en una vecindad ϵ alrededor del valor obtenido por la RC.

$$RC : \lim \inf\{L, A\} \rightarrow \gamma^* \quad T_{\min}$$

$$RP : \lim \inf\{R, L\} \rightarrow \gamma^* + \epsilon \quad T_{\min}$$

Esta condición se da gracias a que la R.P. considera condiciones reales del sistema a modelar contrarias a la R.C. que considera condiciones ideales de desempeño. Sea la RP en el sentido temporal una RC de manera robusta consideremos

que se cumple con $T \cap L = \{\emptyset\}$ y $L \cap T = \{\emptyset\}$ la intersección, nos permitirá obtener las condiciones de temporalidad entre ambos elementos, de forma tal, que si existe una sucesión de arcos contiguos que cumplan con la condición $\left\{ \sum_{i=1}^n T_{\max,i}^* \right\} \leq \inf\{\tau_{\min,i}\}$.

Donde el ínfimo está acotado por la frecuencia natural considerada del sistema modelado. Con lo cual se generara la RP modificada que contendrá $\{L, T, M, A, T_{opt}, T_{pes}, BA\}$ Lugares, Transiciones, Marcas, Arcos, Tiempos optimistas y pesimistas, BA Es la colección mínima de arcos requeridos para lograr el mejor tiempo de desempeño del sistema (proceso), considerando los peores casos dentro de los subprocesos. Entonces se considera que la realimentación es parte de la ruta crítica establecida en la R. P. M.

Las transiciones son observadores del control de calidad con los cuales logramos la realimentación y la toma de decisiones sobre la operación de un proceso. Para generar la red se han construido nuevos símbolos los cuales se van a unir por medio de arcos, la configuración de la red va a depender del proceso que se este evaluando ya que dependiendo de este va a ser la forma que se le de al sistema, cubriendo así las necesidades del modelo.

GENERACIÓN DE NUEVOS SÍMBOLOS

Transición permite poner restricciones al sistema y realiza operaciones	Transición selectora con decisión de proceso y/o	Lugar ubica el numero de tarea, permite observar las marcas e intervalos de ejecución

AGRADECIMIENTOS

El primer autor desea agradecer el apoyo ofrecido por el Instituto Politécnico Nacional y CONACYT. Además un especial agradecimiento a mis asesores por sus enseñanzas y apoyo en la realización de este trabajo

REFERENCIAS

- [1] Petri C. (1966) Communication with automata. Technical Report RADC-TR-65-377, Rome. Center, New Cork.
- [2] Taha, Hamdy A. Investigación de Operaciones., 1989. Ediciones Alfaomega, S.A. México. D.F. México, pp. 132-139.