



Redes de Petri temporizadas y coloreadas con trayectoria óptima en el sentido de Lyapunov, cumpliendo con las restricciones de tiempo impuestas por el mundo real

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

¹Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional Legaria 694, Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

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

Resumen

En la actualidad el modelado con redes es considerado en la mayoría de las empresas o departamentos de sistemas y producción como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier método o sistema. Son importantes las redes en toda organización y departamentos, ya que estas permiten la visualización de las actividades innecesarias y verifica si la distribución del trabajo esta equilibrada, es decir, bien distribuida entre las personas, sin sobrecargo para algunas mientras otros trabajan con mucha holgura.

Introducción

Las redes de Petri fueron introducidas en la literatura sobre redes abstractas en la tesis doctoral de Carl Adam Petri [1] como una herramienta para simular las propiedades dinámicas de los sistemas complejos mediante modelos gráficos de procesos concurrentes. Desde entonces su estudio y desarrollo ha tenido un auge realmente vigoroso debido fundamentalmente a las numerosas aplicaciones que se les ha encontrado, las cuales incluyen diversas áreas del conocimiento y de la técnica, tales como: modelos de redes abstractas, procesamiento paralelo y distribuido, teoría de grafos, problemas de transporte, problemas de decisión y reconocimiento de patrones, entre otras.

Procedimiento Experimental

Existe una gran variedad de tipos de redes, debido a que se aplican a diferentes procedimientos y actividades, por lo tanto es necesario hacer extensiones o restricciones. Los métodos de análisis y programación de actividades en procesos productivos tienden a ser demasiado ideales esto genera una gran desviación de la realidad. Por lo anterior mencionado iniciamos con la comparación de diferentes tipos de redes como son las redes de Petri Coloreadas y Temporizadas las cuales son de gran importancia para nuestro estudio ya que estas dos herramientas cuentan con aplicaciones que las hacen de una gran utilidad para el campo industrial.

Resultados y Análisis

Al momento de comparar los dos sistemas se busca que sean estables en el sentido de Lyapunov con lo cual se tratara de implementar la nueva red en sistemas de

tiempo real. Para esto se esta evaluando pasar de un sistema estocástico a un determinista el que considera todas las opciones posibles que se pueden generar en el sistema con lo cual el tiempo de terminación del evento se tendrá de una forma mas exacta, ya que los sistemas actuales de trabajo consideran un modelo estocástico, este solo considera la opción mas probable lo cual genera desviación al momento de no considerar los tiempos de retraso que tiene el sistema al momento de ocurrir un mal funcionamiento o presentarse una actividad secundaria la que puede ser generada por un requerimiento extra del sistema.

La siguiente etapa del trabajo es realizar un programa, el cual realice en tiempo real el análisis del sistema y evalúe la forma en que se esta llevando acabo el trabajo, lo que dará como resultado un sistema en línea en el cual se podrá observar el tiempo promedio de terminación del evento, así como su ruta de elaboración y lo mas importante es que se le podrá dar seguimiento en línea a cada actividad a generar así como las posibles causas y soluciones que se le pueden dar a un retraso en la ejecución del evento.

Conclusiones

El actual trabajo incorpora las redes de Petri Coloreadas y Temporizadas con las cuales se cumplira con una trayectoria óptima en el sentido de Lyapunov. Con esto se espera obtener una red estable la que pueda generar una representacion mas exacta del sistema a modelar.

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. Communication with automata. Technical Report RADC-TR-65-377, Rome Air Dev. Center, New York, NY. Tech Rep. RADC-TR-65-377. (1966)
- [2] Taha, Hamdy A. Investigación de Operaciones, Una Introducción. . Ediciones Alfaomega, S.A. México. D.F. México, pp. 132-139.(1989)
- [3] Sepulchre, R., M. Jankovic and P. V. Kokotovi. Constructive Nonlinear Control. CCES (1997)