

Análisis y Diseño Lógico de Sistemas

Taller en Clases 11 - Redes de Petri

Profesor: Luis E. Canales

Ayudantes: Belén Toledo - José Lagos

1. Redes de Petri

Las redes de Petri son uno de los métodos más utilizados para el estudio de la dinámica que entra dentro de la categoría de Sistemas de Eventos Discretos (DES). El DES es una clase de sistemas que se guían por la ocurrencia de eventos asincrónicos en el tiempo, que son cada vez más relevantes en la actualidad. Las redes de Petri se representan gráficamente como un gráfico dirigido, con dos clases de nodos, llamados lugares y transiciones. Los lugares permiten capturar el estado de un sistema. También representan las condiciones requeridas por los eventos para ocurrir o ejecutarse en el DES.

Las transiciones representan los eventos o acciones que se ejecutan en un sistema. La ejecución de las transiciones puede requerir que se activen una o más condiciones. Además, es posible que una transición no incluya lugares de entrada, como t_1 en la *Figura 2*. Esta clase de transiciones permite capturar situaciones en un DES donde un evento puede ser aleatorio o estocástico, por ejemplo, la llegada de un paquete de información a un canal de comunicación.

La *Figura 1* muestra un diagrama conceptual de un sistema de fabricación multitarea. El sistema se alimenta con la materia prima de dos transportadores, C_1 y C_2 . Un brazo robótico distribuye la materia prima a una máquina M1 o una máquina M2, según la receta de fabricación. Luego, las piezas semiacabadas se mueven transportando bandas a la máquina de ensamble.

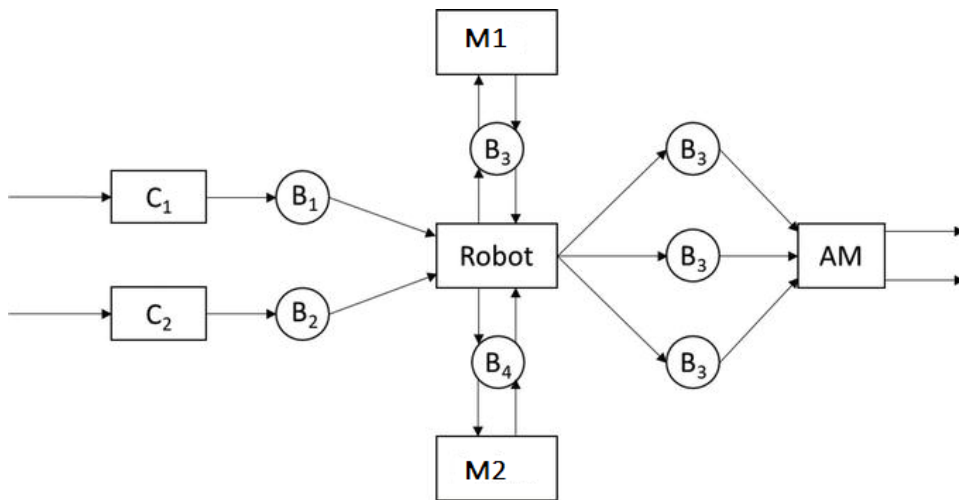


Figura 1: Una estación de fabricación multitarea

La *Figura 2* muestra un modelo de red de Petri para este sistema de fabricación multitarea. El suministro de la materia prima se representa como dos transiciones sin insumos. De manera que el material puede llegar en cualquier momento que el inventario de piezas en bruto pueda alimentar el sistema de fabricación. El brazo robótico mueve las piezas en bruto a la máquina M1, mediante t_4 , o a la máquina M2, mediante t_5 . Las piezas semielaboradas se trasladan a la estación de ensamblaje para producir un producto final.

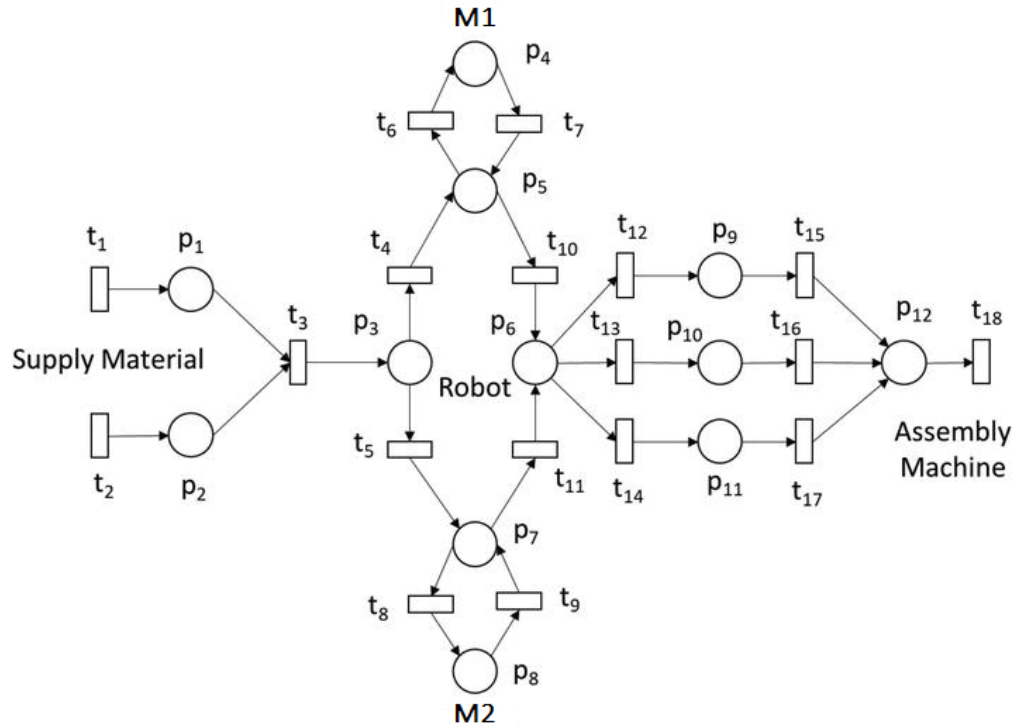


Figura 2: Representación del sistema de fabricación multitarea modelado con redes de Petri

2. Simulación de Semáforos en un cruce peatonal

Los semáforos son dispositivos de señalización mediante los cuales se regula la circulación de vehículos, bicicletas y peatones en vías, asignando el derecho de paso o prelación de vehículos y peatones secuencialmente, por las indicaciones de luces de color rojo, amarillo y verde, operadas por una unidad electrónica de control. El semáforo es un dispositivo útil para el control y la seguridad, tanto de vehículos como de peatones. Debido a la asignación, prefijada o determinada por el tránsito, del derecho de vía para los diferentes movimientos en intersecciones y otros sitios de las vías, el semáforo ejerce una profunda influencia sobre el flujo del tránsito. Por lo tanto, es de vital importancia que la selección y uso de tan importante artefacto de regulación sea precedido de un estudio exhaustivo del sitio y de las condiciones del tránsito. Los semáforos se usarán para desempeñar, entre otras, las siguientes funciones:

1. Interrumpir periódicamente el tránsito de una corriente vehicular o peatonal para permitir el paso de otra corriente vehicular.

2. Regular la velocidad de los vehículos para mantener la circulación continua a una velocidad constante.
3. Controlar la circulación por carriles.
4. Eliminar o reducir el número y gravedad de algunos tipos de accidentes, principalmente los que implican colisiones perpendiculares.
5. Proporcionar un ordenamiento del tránsito

2.1. Se pide

Atendiendo a la independencia de cada semáforo y a la sincronía que debe existir entre ellos, Implementar un modelo utilizando Redes de Petri, identificando Lugares, Transiciones y Tokens que represente los semáforos en un cruce peatonal, tal como el que se muestra en la *Figura 3*. A sí mismo, debe simular su comportamiento a través de Software ***HPSim***

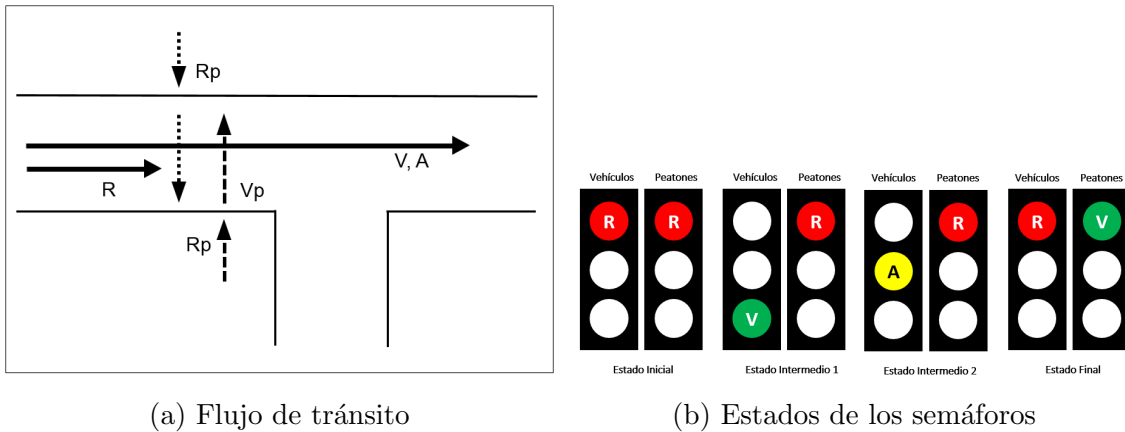


Figura 3: Representación de los semáforos en un cruce peatonal