

Ingeniería de Software I 2018

Práctica 5

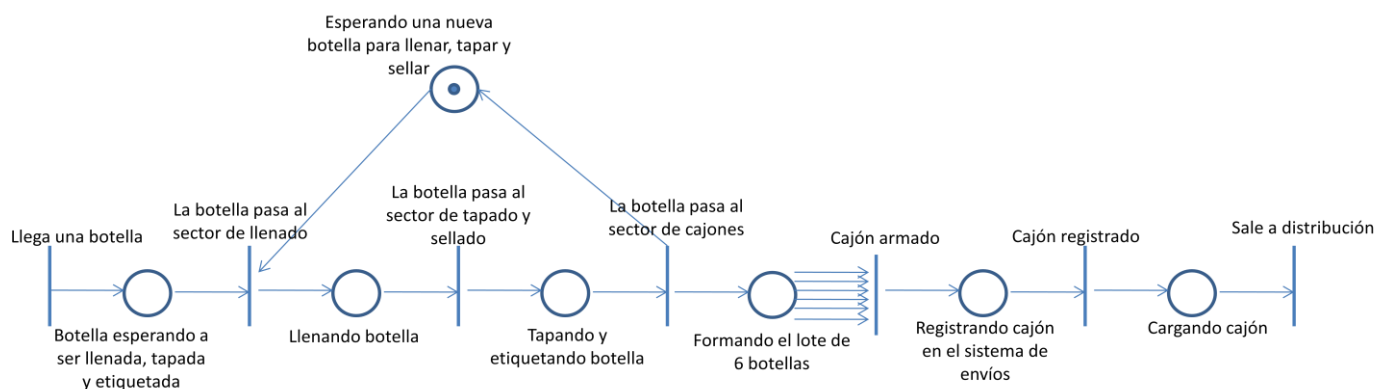
Redes de Petri

Parte I: Redes de Petri

- Describa qué tipos de problemas se pueden modelar utilizando Redes de Petri.*
- Enumere y explique elementos, vistos en teoría, que se utilizan para modelar las Redes de Petri.*
- Explique que son las marcas o tokens.*
- Explique qué significa una transición que tiene salidas pero no entradas.*
- Explique qué significa una transición que tiene entradas pero no salidas.*

Parte II: Ejemplo

Una empresa de la ciudad de La Plata desea modelar el funcionamiento de envasado de cerveza artesanal. El proceso comienza con el llenado de la botella. Una vez que la botella está llena, es tapada y luego etiquetada. Sólo se llena, tapa y etiqueta de una botella por vez. Las botellas se almacenan en cajones de 6 unidades. Una vez completo el cajón se registra en el sistema para envíos. Luego se carga el camión con los cajones de cerveza para su distribución.

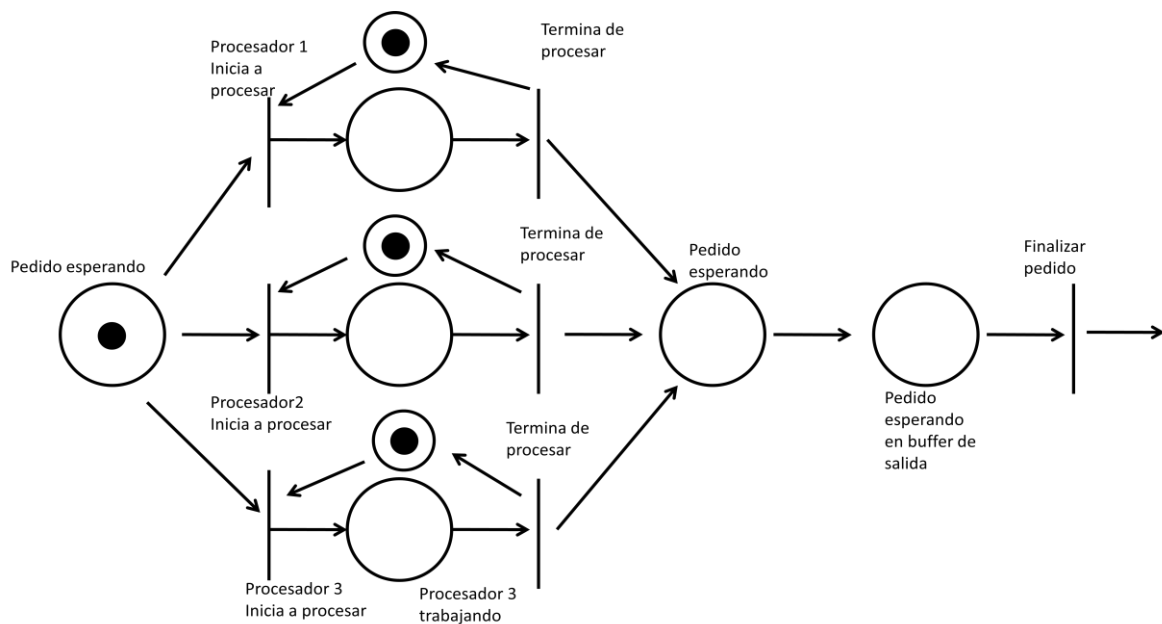


Parte III: Ejercitación. Modelar con Redes de Petri.

Ejercicio 1. Dado el siguiente enunciado y la solución propuesta, Identifique y corrija los 5 errores existentes en dicha solución. Exprese la solución correcta.

Se debe modelar una parte del funcionamiento de una arquitectura de procesadores para realizar tareas en paralelo. Inicialmente se generan pedidos del sistema operativo que se van encolando a la espera de ser atendidos. Se sabe que la arquitectura cuenta con tres procesadores, el procesador 1, el procesador 2, y el procesador 3 que pueden trabajar en forma simultánea. Cuando uno de los procesadores está libre, toma un pedido de la cola de pedidos y lo procesa por un determinado tiempo. Luego, el pedido pasa a un buffer en común y de ahí es derivado al sector o buffer de salida para luego finalizar.

Cada procesador atiende de a un solo pedido por vez.



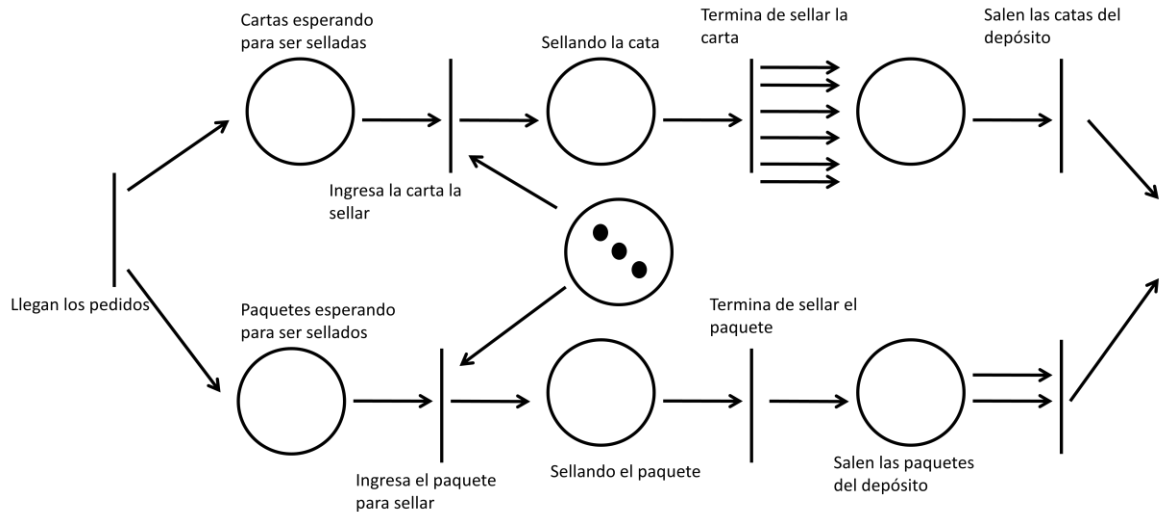
Ejercicio 2. Dado el siguiente enunciado y la solución propuesta, identifique y corrija los 6 errores existentes en dicha solución. Exprese la solución correcta.

Se desea modelar el modo en que funciona una oficina de correos.

A la oficina pueden llegar cartas o paquetes, los cuales entran por canales diferentes. Tanto las cartas como los paquetes necesitan ser sellados. Para esto, existen 3 empleados que sellan indistintamente de uno u otro canal.

Luego de ser selladas, las cartas deben ser empaquetadas de a 6, para formar un grupo. Luego, estos grupos son enviados al depósito de envío, para ser cargados en el camión de reparto para su posterior entrega.

Los paquetes se procesan de modo similar a las cartas, pero se agrupan de a 2. También llegan al mismo depósito de común para luego ser enviados.



Ejercicio 3. Peluquería.

Dos peluqueros trabajan en una peluquería. La peluquería cuenta con una sala de espera con sólo 3 sillas para que los clientes esperen por ser atendidos. Cuando alguno de los peluqueros se libera atiende a uno de los clientes de cualquiera de las sillas para cortarle el cabello, liberando la silla de la sala de espera, para que se siente un nuevo cliente. Una vez que terminó de cortarle el cabello el peluquero es liberado y puede atender a otro cliente. Finalmente los clientes deben pasar por la caja en la cual se atiende a un cliente por vez. Cuando llegan clientes y las tres sillas están ocupadas deben formar una única fila en la puerta de la peluquería.

Ejercicio 4. Estación de servicio.

Una estación de servicio cuenta con tres surtidores con sus respectivos empleados (uno por surtidor) y dos cobradores (los empleados de los surtidores no pueden cobrar).

Cuando los autos llegan, forman fila en cualquiera de los surtidores. Una vez que se terminó de cargar combustible al auto, se libera el surtidor y se pasa al sector de pago. En este sector cualquiera de los cobradores le cobra al conductor del auto. Si no hay cobradores libres, debe esperar a que uno se libere. Cuando el cobrador termina, el auto se retira de la estación y el cobrador queda libre para atender a un nuevo auto.

Ejercicio 5. Voto electrónico.

Modelar una elección mediante voto electrónico, para ello se disponen de dos mesas y dos terminales de voto (una para cada mesa). A medida que los votantes llegan, forman una única fila y luego son derivados indistintamente a la mesa 1 o a la mesa 2. En cada mesa hay una autoridad para atender y tomar los datos del votante. Cada mesa atiende de a un votante a la vez. Una vez que la autoridad le tomó los datos, el votante pasa a votar a la terminal electrónica de la mesa correspondiente. Una vez que el votante emitió su voto, debe pasar a firmar que efectivamente votó, en ese mismo instante puede ingresar otra persona a la mesa. Luego, el votante que estaba firmando se retira.

Ejercicio 6. Puente.

- a) Modelar el pasaje de vehículos a través de un puente el cual posee una sola mano por donde pasan los vehículos. El máximo permitido es de 3 vehículos por vez.
- b) Agregar al modelo anterior una segunda mano. Los vehículos pueden ingresar al puente por cualquiera de las dos manos y en cada puede haber un máximo de 3 vehículos a la vez.
- c) Agregar al modelo anterior la restricción de que sólo puede haber 4 vehículos en total sobre el puente.

Ejercicio 7. Puesto de trabajo.

Un puesto de trabajo recibe pedidos de dos líneas de montaje distintas. El puesto procesa los pedidos y los deriva indistintamente por uno de sus dos canales. Se procesa/deriva de a un pedido por vez.

Si el pedido es enviado a través del canal 1, se lo deposita en una cinta transportadora que lo conduce al sector de pedidos anulados, en donde un empleado les coloca el sello de anulado, se sabe que el empleado puede sellar de un pedido por vez. Una vez sellado se lo envía a un depósito de pedidos descartados, donde finalmente son retirados del puesto de trabajo.

Si el pedido es enviado a través del canal 2, se lo deposita en un contenedor que tiene una capacidad máxima de 4 pedidos. Cuando el contenedor está lleno se envían los 4 pedidos al sector de logística, donde serán finalmente despachados simultáneamente.

Ejercicio 8. Alfajores.

Se desea modelar utilizando una Red de Petri el funcionamiento de una fábrica artesanal de alfajores. Esta cuenta con 3 líneas de producción, que recibe pedidos independientes, para producir alfajores con diferentes rellenos y coberturas (dulce de leche con chocolate, dulce de leche con merengue y fruta con merengue).

Cada línea de fabricación tiene un empleado que arma de a un alfajor por vez. Luego, el alfajor queda a la espera para su posterior embalaje. Una vez terminados los alfajores, deben empaquetarse en una caja de 6 unidades, con 2 alfajores de cada sabor, ya que la fábrica vende únicamente este tipo de formato.

Finalmente se envía la caja al sector de almacenamiento

Ejercicio 9. Mobiliaria.

Una distribuidora mobiliaria de la ciudad recibe pedidos de muebles desarmados y empaquetados, los cuales deben ser armados y ensamblados para su posterior envío y entrega a domicilio.

Los pedidos ingresan a la distribuidora por una línea única de montaje y luego son derivados al puesto A o al puesto B que posee dicha distribuidora. Allí los pedidos son analizados. Cada puesto atiende un pedido por vez.

Luego, los pedidos pasan al depósito del sector de ensamblado para su armado y embalaje. Se sabe que en este sector hay un conjunto de empleados que trabajan juntos y van tomando los pedidos del depósito y pueden, como máximo, armar y embalar 3 pedidos simultáneamente. Una vez que el pedido está listo se lo pasa al sector de envíos en donde se esperan 5 pedidos para armar un lote que será cargado en el camión de reparto para su posterior entrega.

Ejercicio 10. Juego en la escuela.

Modelar un juego en donde participan los alumnos/as de una escuela. Para comenzar el juego, se realizan dos filas pertenecientes a dos equipos, el equipo A por un lado y el equipo B por otro. Para el inicio del juego se necesitan de 6 alumnos/as, 3 del equipo A y 3 del equipo B. Una vez finalizado el juego, participan los siguientes 6 alumnos y así sucesivamente.

Ejercicio 11. Compilador.

Suponga que dispone de un procesador que permite ejecutar sentencias en paralelo. Modelar las variables y operaciones entre ellas. Tenga en cuenta que cada instrucción debe ejecutarse solo 1 vez.

```
x := x + 5;
y := (y * 4) + 12;
z := (x + y) DIV 8;
w := (y + 2) MOD x;
z := (z + w) - 4;
```

Ejercicio 12. Productor-Consumidor

Modelar el problema del productor consumidor. Hay una máquina que genera pedidos a medida que recibe las solicitudes de los mismos. Una vez generados los pedidos los deposita en un contenedor compartido con otra máquina que consume los pedidos de dicho contenedor para despacharlos, esto significa, ensamble y empaquetamiento. Hay que tener en cuenta que el consumidor no debe intentar tomar pedidos si el contenedor común está vacío y además en dicho contenedor puede haber una cantidad máxima de diez pedidos, en dicho caso el productor deberá esperar a que se consuma algún pedido para poder depositar un nuevo pedido.

Ejercicio 13. Legalización de documentos.

Se desea modelar el funcionamiento de un proceso de legalización de documentos.

Los documentos llegan de a uno a la oficina y deben ser triplicados en una de las dos fotocopadoras existentes. Una vez elegida la fotocopadora, se solicita al encargado de esa fotocopadora, las tres copias del documento. La fotocopadora sólo imprime de a una copia por vez. Hasta no terminar las 3 copias, el empleado no puede recibir nuevos documentos. Al terminar las tres copias de un documento, deben empaquetarse juntas para ser derivadas al sector de asuntos legales. En ese momento, se libera el encargado de la fotocopadora para recibir nuevos documentos.

Ejercicio 14. VTV.

Dado el siguiente enunciado y la solución propuesta:

Identifique cuál es la solución correcta. Para aquellas soluciones que crea incorrectas, explique cuáles son los errores que hacen a dicha solución errónea.

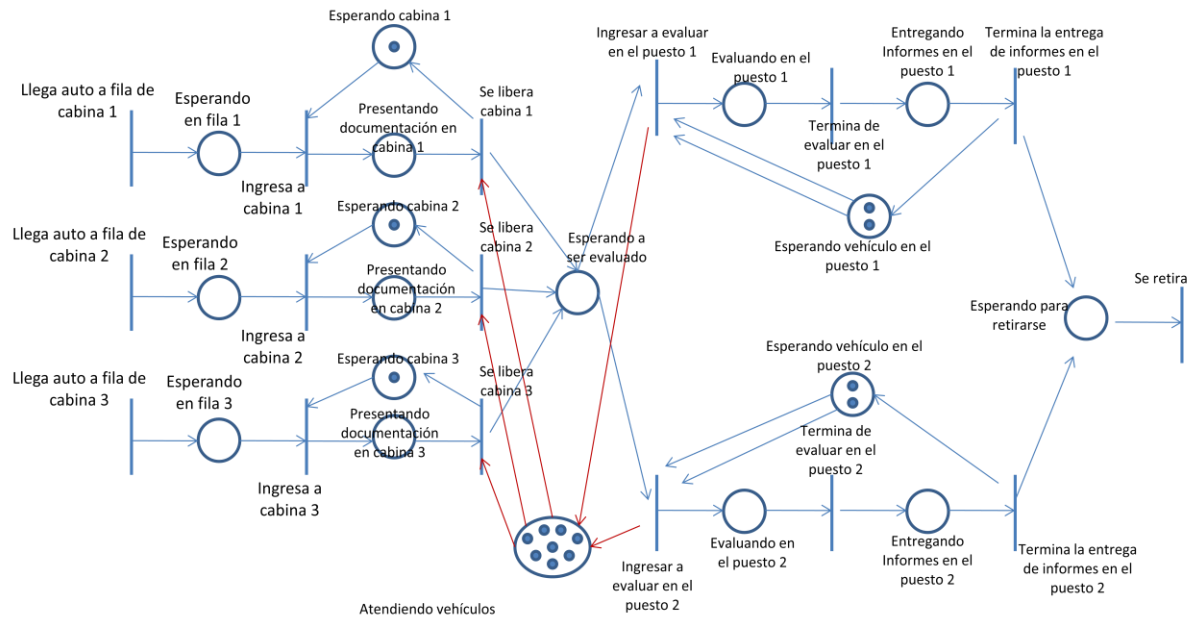
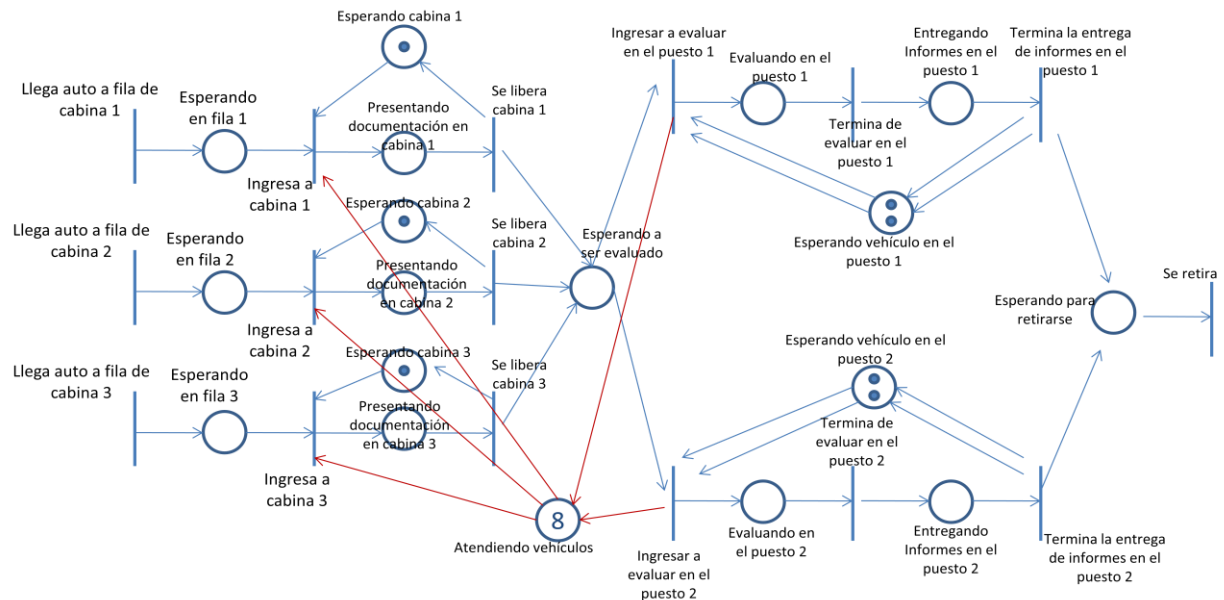
Se desea modelar la atención de vehículos en un centro gratuito para realizar la verificación técnica vehicular (vtv).

Los vehículos llegan al centro de verificación e ingresan por cualquiera de los tres accesos disponibles y aguardan en su fila correspondiente para ser atendidos. En cada uno de estos accesos existe una cabina con un solo empleado en donde se solicita la documentación de la persona y del vehículo a verificar. Se atiende de a uno a la vez.

Una vez presentada la documentación, los vehículos pasan a un sector común, formando una única fila, en donde aguardan a ser evaluados.

Un detalle importante es que en el sector común hay capacidad para que esperen solamente 8 vehículos. En caso de que se complete dicho sector se deberá detener la atención en las tres cabinas de ingreso, hasta que alguno de los 8 vehículos inicie su evaluación.

Para ser evaluados, el centro de verificación posee dos puestos distintos de evaluación donde los vehículos van pasando de a uno y son testeados. Para cada puesto se requieren dos empleados que van realizando las anotaciones necesarias del test del vehículo. Un vehículo puede pasar indistintamente por cualquiera de ambos puestos. Una vez que el vehículo es evaluado, los empleados del puesto correspondiente le entregan el informe al dueño del vehículo y la documentación correspondiente. Luego los vehículos se retiran del centro de verificación por una única salida.

Solución propuesta 1:**Solución propuesta 2:**

Solución propuesta 3:

