

Ingeniería de Software II

Ejercicio 1. Considere los sistemas de transiciones etiquetadas de la Fig. 1.

- Determine si existe una simulación de s_0 a t_0 .
 - Determine si existe una simulación de t_0 a s_0 .
 - Determine si existe una bisimulación débil entre s_0 y t_0 .
- En todos los casos justifique su respuesta. Notar que para los ítems (a) y (b) τ es una acción visible cualquiera mientras que para el ítem (c) τ cumple el rol usual de acción invisible.

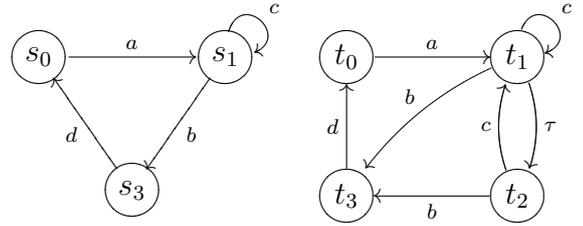


Figura 1:

Ejercicio 2. Determine si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifique cada respuesta.

- El lenguaje definido por el autómata de Büchi de la Fig. 2 sobre el alfabeto $\{a, b\}$ es una propiedad de liveness.
- El lenguaje definido por la expresión ω -regular $(a + bb)^*(a^\omega + b^\omega)$ es una propiedad de safety.

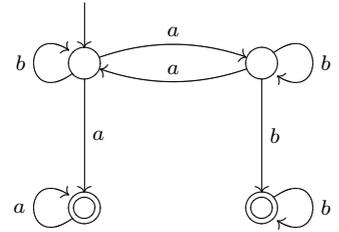


Figura 2:

Ejercicio 3. El término $*\phi$ (léase “ ϕ es intermitente”) se interpreta como “la fórmula ϕ se hace verdadera y falsa¹ infinitamente a lo largo de la ejecución”. Defina $*\phi$ con una fórmula LTL.

Ejercicio 4. Dé el esquema de un algoritmo para determinar si una fórmula LTL ϕ es válida.

Ejercicio 5. Considere una parte de una planta de producción que recibe objetos y los debe prensar y agujerear en ese orden, descartando los defectuosos. El sistema consta de tres cintas transportadoras con capacidad para N objetos simultáneamente, dos brazos robots, una prensa y una agujereadora. El primer robot toma los objetos de la primera cinta transportadora, los deposita en la prensa si esta está desocupada, los retira una vez prensado, si son defectuosos los descarta y sino, los coloca en uno de los extremos de la segunda cinta transportadora. Similarmente, el segundo brazo toma los objetos prensados en buenas condiciones del otro extremo de la segunda cinta, lo deposita en la agujereadora si esta está desocupada, lo retira una vez agujereado, y los descarta si son defectuosos y sino, los coloca en la tercera cinta transportadora. Note que se asume que siempre hay alguien introduciendo objetos en la primera cinta transportadora y retirándolos de la tercera.

- Realice el diagrama de estructura describiendo la arquitectura del modelo.
- Modele el sistema usando FSP. Tenga en cuenta la simetrías que se presenta en algunas componentes. En particular, una cinta transportadora de capacidad N se puede modelar como:

```
CINTA(N=5) = COUNT[0],
COUNT[i:0..N] = (when (i<N) put->COUNT[i+1]
                  |when (i>0) get->COUNT[i-1]
                  ).
```

- Dé las propiedades de progreso necesarias para asegurar que la prensa y que la agujereadora siempre están trabajando.

¹Obviamente, no al mismo tiempo.