

Ingeniería del Software 2

Taller 1 – Procesos Secuenciales

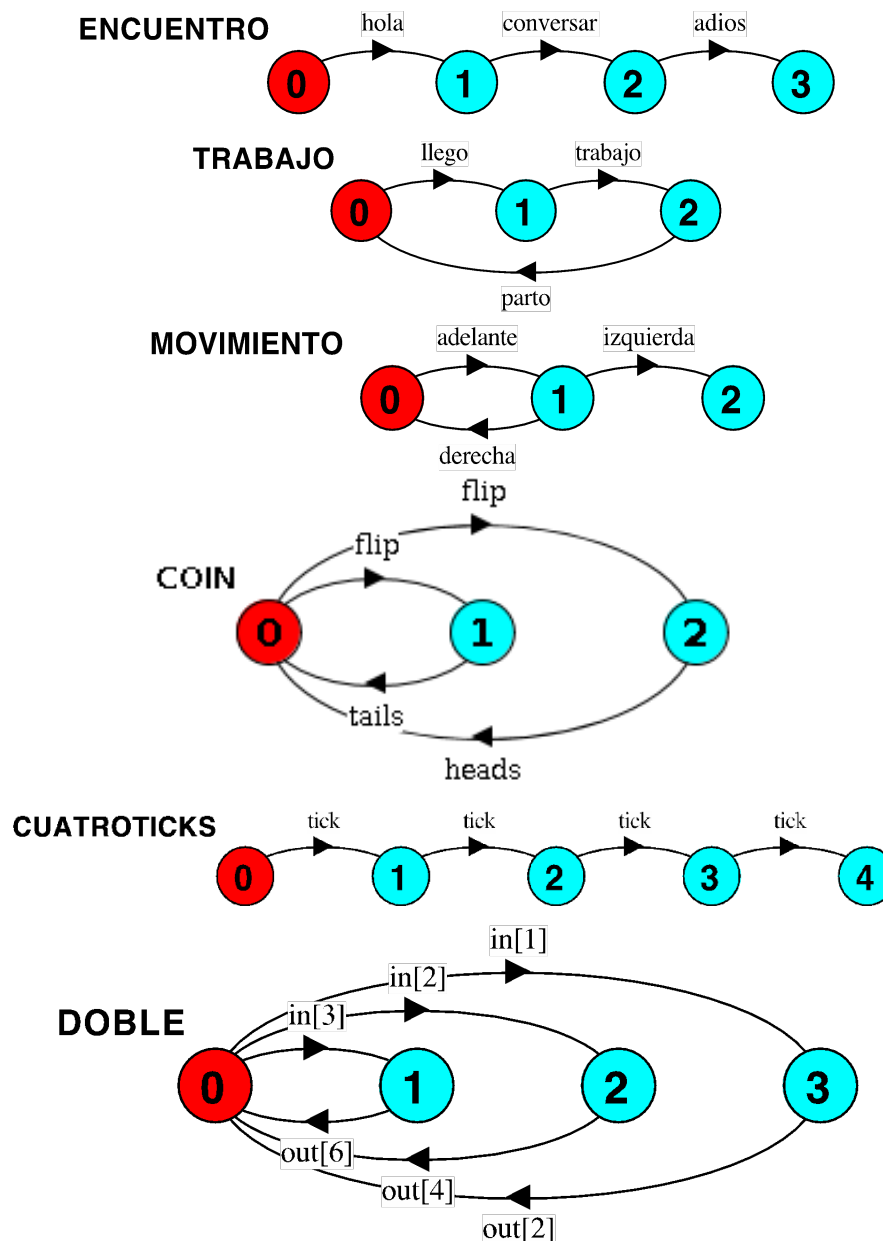
La herramienta MTSA se encuentra en las máquinas del laboratorio en: /opt/mtsa/

También se puede bajar de acá ¹

La sintaxis de FSP puede encontrarse en acá ²

Ejercicio 1

Para cada uno de los siguientes LTS, dar una expresión en FSP (lo más compacta posible) que lo tiene como semántica.



¹http://mtsa.dc.uba.ar/download/MTSA_latest.zip

²<https://www.doc.ic.ac.uk/~jnm/LTSdocumentation/FSP-Syntax.html>

Ejercicio 2

Una variable guarda valores entre 0..N y permite ser leída y escrita a través de eventos *read* y *write*. Modelar la variable como un proceso, **VARIABLE**, usando FSP. Considere que la variable empieza inicializada en 0.

Para N=2, el modelo debería exhibir la siguiente traza:

$$\text{write}[2] \rightarrow \text{read}[2] \rightarrow \text{read}[2] \rightarrow \text{write}[1] \rightarrow \text{write}[0] \rightarrow \text{read}[0] \rightarrow \dots$$

Para N=2, el modelo **NO** debería exhibir la siguiente traza:

$$\text{write}[2] \rightarrow \text{read}[2] \rightarrow \text{read}[1] \rightarrow \dots$$

Ejercicio 3

Una radio FM portátil tiene cuatro controles (*on*, *off*, *scan* y *reset*). La sintonización se controla mediante acciones de *scan* y *reset* que operan de la siguiente manera: cuando a la radio se la prende o resetea, la frecuencia sintonizada es la más alta (108 MHz). Cuando se aprieta *scan*, la radio busca una radio bajando la sintonización hacia la frecuencia más baja (88 MHz). La búsqueda se detiene cuando se fija (*lock*) en una estación de radio o cuando llega al final (*end*). Si al estar sintonizando una estación se aprieta el botón *scan*, la radio retoma la búsqueda desde la frecuencia actual hacia abajo. Modelar la radio con un proceso FSP denominado **RADIO** usando el alfabeto (*on*, *off*, *scan*, *reset*, *lock* y *end*).

Ejercicio 4

Un sensor mide el nivel de agua de un tanque mediante el evento *sense*. El nivel es inicialmente 5 y puede variar (no-determinísticamente) entre 0 y 9 de un paso a la vez. El sensor emite una señal *low* cuando el nivel de agua pasa a ser menor que 2 y emite una señal *high* cuando el nivel pasa a ser mayor que 8. Cuando el nivel vuelve al rango entre 2 y 8, el sensor emite una señal *normal*. Modelar el sensor en FSP.

Ejercicio 5

Considere los procesos **P** y **Q** descritos en FSP y su composición paralela **S**:

$$\begin{aligned} P &= (a \rightarrow b \rightarrow P) . \\ Q &= (c \rightarrow b \rightarrow Q) . \\ ||S &= (P || Q) . \end{aligned}$$

- Describa en FSP un proceso secuencial equivalente a **S**.
- Muestre un proceso **R**, tal que compuesto con **S** restrinja el conjunto de trazas a las secuencias donde por cada evento *a* sucede un solo evento *b*. Luego *b* no sucede hasta que no suceda primero una *a*.
- Muestre un proceso **T**, tal que compuesto con **S** permita la ocurrencia opcional de un evento *d* por cada evento *c* observado.

Ejercicio 6

Dado el siguiente proceso que describe el comportamiento de una variable:

$$\begin{aligned} \text{VARIABLE} &= \text{VARIABLE}[0] , \\ \text{VARIABLE}[i:\text{R}] &= (\text{read}[i] \rightarrow \text{VARIABLE}[i] \mid \text{write}[j:\text{R}] \rightarrow \text{VARIABLE}[j]) . \end{aligned}$$

Modelar los siguientes procesos:

- Un proceso **ESCRITOR** que escribe un valor entre 0 y N en la variable.

- b) Un proceso **LECTOR** que lee un valor y si es distinto de cero lo imprime con *imprimir[i]*.
- c) La composición paralela de todos los anteriores.

Ejercicio 7

Un museo que puede albergar hasta N turistas, permite entrar a los turistas por la entrada oriental y salir por la salida occidental. Arribos y partidas se señalan al controlador del museo mediante señales *entry* y *exit* emitidas por molinetes. Cuando el museo debe abrir, el director del mismo le da la señal *open* al controlador y el controlador permite el ingreso y egreso de visitantes. A la hora de cerrar, el director da la señal *close* al controlador que a partir de ese momento solo permite egresos. Cuando el museo está vacío, el director recibe la señal *empty* del controlador. El director no reabre el museo hasta que el museo se encuentra sin turistas dentro.

- a) Modele un proceso **ENTRADA** que represente la entrada al museo aceptando eventos *entry*.
- b) Modele un proceso **SALIDA** que represente la salida del museo aceptando eventos *exit*.
- c) Modele un proceso **DIRECTOR** que abra, cierre y espere a que se vacíe el museo.
- d) Modele un proceso **CONTROL** que se encargará de que todo el sincronizado funcione correctamente: primero espera a que el director abra el museo, luego deja entrar y salir gente siempre que sea permitido hasta que el museo cierra. En este momento solo deja salir a los turistas y eventualmente confirma estar vacío.
- e) La composición de todos los anteriores.