

- 1: [2.2 puntos] Suponga que en la cumbre del volcán Ojos del Salado (6.890 metros de altura) haya un aparato para enviar señales luminosas hacia abajo, las que pueden ser cortas (C) o largas (L).

El equipo de andinismo de la Facultad decide subir este volcán. El grupo que va a tratar de llegar a la cima decide que va a enviar un mensaje luminoso al grupo que se quedará en el campamento base. Naturalmente, el mensaje debe ser uno bien específico para distinguirlo de mensajes que eventualmente pudieran enviar otros andinistas. El mensaje en cuestión es CCLLCL.

- En el campamento base, un estudiante construye un pequeño aparato que recibe señales luminosas. Este aparato está permanentemente recibiendo luces cortas y largas. Pero apenas recibe la secuencia especificada, comienza a reproducir la música de "Festival Académico" (de Brahms) como muestra de júbilo por el éxito del equipo y deja de procesar señales. El aparato no tiene dispositivos de memoria para guardar señales o secuencias de señales. Haga el modelo formal de este aparato.

(Nota: existe una pequeña probabilidad de que otro grupo de andinistas envíe un mensaje, por ej., LCCCLLCLCC, que tiene como *substring* al mensaje de los andinistas de Facultad; en ese caso, lamentablemente, el grupo del campamento base celebrará en vano).

2.- En la ciudad de Praga, el reloj del Ayuntamiento, construido en los siglos XV y XVI, funciona entre las 9:30 y 17:30 en la secuencia que se indica:

- a) Tres minutos antes de una hora (es decir, 9:57; 10:57, etc.) la figura de La Muerte (un esqueleto) tira de una cuerda que lleva en la mano derecha.
- b) Dos minutos antes de una hora desfilan arriba del reloj las figuras de los Doce Apóstoles.
- c) Un minuto antes de la hora, un gallo canta.
- d) A la hora exacta, el reloj mismo marca la hora.
- e) Un minuto después de la hora, se mueven simultáneamente las figuras de El Turco, La Vanidad y La Avaricia.

Todas estas actividades suponga que duran (cada una de ellas) exactamente un minuto. El resto del tiempo, los diversos componentes están quietos. Especifique las variables de estado de este singular reloj y la función de transición correspondiente.

3. [1.4 puntos] Un estudiante en práctica de vacaciones debe modelar la situación de promociones del shampoo "La belleza" en el supermercado "La ocasión". Los distribuidores del shampoo han dado la siguiente regla a la promotora: "regale un shampoo a una cliente mujer que llegue al supermercado sólo si en los instantes anteriores han llegado dos clientas mujeres" (es decir, deben llegar tres mujeres en instantes consecutivos, y a la tercera de ellas se le debe hacer el obsequio). Note que los instantes deben ser consecutivos, y no debe haber clientes varones que lleguen entremedio.

El estudiante está haciendo modelamiento de tiempo discreto. En la parte relevante de la función de transición escribe:

$$\text{entrega_shampoo}(t) = \begin{cases} \text{sí,} & \text{si } X(t) = \text{"mujer"} \text{ and } X(t-1) = \text{"mujer"} \text{ and } X(t-2) = \text{"mujer"} \\ \text{no,} & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Un segundo alumno, observando este modelamiento, sugiere más bien crear tres variables de entrada (en vez de sólo una): X_1 , X_2 , y X_3 . De esta manera, dice, la especificación de la función de transición se simplifica.

¿Cuál es la posición suya, o tiene aún otra opinión? (Justifique fundamente su respuesta).