

Práctica 1: Especificaciones en Z

Profesor: Dr. Maximiliano Cristía

Auxiliares: Lic. Natalia Colussi – Lic. Andres Krapf – Lic. Sebastián Scandolo

Licenciatura en Ciencias de la Computación
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Universidad Nacional de Rosario

Marzo 2021

Introducción

Estos ejercicios son un complemento a los indicados en el apunte de clase sobre Z.
Para cada uno de los ejercicios se deberá:

- (i) Escribir las designaciones de los términos formales primitivos que se utilizarán en el modelo (según se explicó en el apunte teórico).
- (ii) Escribir un modelo Z de los requerimientos.

1 Sistema de Iluminación

Describa un sistema de iluminación consistente en una lámpara y dos botones. Si la lámpara está apagada, al pulsar cualquiera de los dos botones se enciende y viceversa.

2 Despachante de Mensajes

Especifique el comportamiento de un despachante de mensajes. El despachante recibe mensajes provenientes de dos canales diferentes, llamados canales de entrada. Por cada canal de entrada existe un canal de retorno.

Externamente existe un servicio que chequea la paridad de cada mensaje:

- Si la paridad es errónea, el despachante envía un “error” a través de un canal de retorno.
- Si la paridad es correcta, el despachante pone el mensaje recibido en un buffer.

El buffer puede almacenar 10 mensajes. Cuando el buffer está lleno, el despachante envía el contenido completo (de a un mensaje a la vez) del buffer a una unidad de procesamiento a través de otro canal. No se puede poner un mensaje si el buffer está lleno.

3 Base de Datos Cinematográfica

Especifique una base de datos para almacenar información sobre películas. La base de datos (BD) debe ser capaz de mantener información sobre quién dirigió un determinado film y quién fue el guionista de dicha película.

Todo film en la BD debe tener asociado un director y un guionista. Debe contemplarse el caso de películas dirigidas por varias personas y/o escritas por varios guionistas.

Se pide:

1. Modele la BD-Cinematográfica.
2. Especifique dos operaciones que consulten la BD en orden a encontrar todas las películas dirigidas por una persona en particular y lo mismo para un guionista.
3. Especifique una operación que permita modificar el nombre del director de una película ya existente en la BD.
4. Especifique operaciones para efectuar altas y bajas de películas en la BD.

4 Servidor de FTP

Un servidor FTP provee de cuatro operaciones fundamentales:

- a) **connect**: que recibe un usuario y una contraseña, y si la información es correcta, permite que ese usuario utilice las restantes operaciones;
- b) **get**: que recibe un nombre de archivo y envía su contenido al usuario que lo solicitó;
- c) **put**: que también recibe un nombre de archivo pero en este caso lo agrega al sistema de archivos local;
- d) **close**: que cierra la conexión abierta por un usuario.

Observar:

- Es importante pensar detenidamente cuáles son los parámetros de entrada de cada operación más allá de los que son obvios detallados arriba. Esto favorecerá a considerar desde un ppio un mejor modelo del servidor de FTP en Z.
- Tener en cuenta que el servidor FTP puede manejar varias conexiones al mismo tiempo.

Se pide:

1. Modelar el servidor de FTP.
2. Especificar las operaciones anteriores: a) a la d).
3. Especificar los casos de error de cada operación.

5 Museo de Bellas Artes

Un museo de bellas artes desea instalar un Sistema de Iluminación Automático (SIA) que mantenga la cantidad de luz de una sala de exposición dentro de cierto rango, de forma tal que permita a los visitantes apreciar las obras de arte, y al mismo tiempo, la luz no les produzca daños serios a los cuadros expuestos.

El museo cuenta con ventanas (iluminación natural) y dispositivos de iluminación física (iluminación artificial). Veamos en detalle cómo es el comportamiento de cada tipo de luz:

Iluminación Natural

Las ventanas tienen colocados persianas tipo americanas que pueden ser movidas por motores eléctricos de la siguiente manera:

- Las varillas horizontales pueden abrirse y cerrarse, moviéndose desde su posición inicial (ventana cerrada) rotando un grado cada vez, hasta que el motor emita una señal que indique que ya no es posible seguir girando para abrir la persiana. De igual modo en el proceso inverso cuando queremos cerrar la persiana.
- La persiana puede elevarse o bajarse de a un centímetro por vez, hasta que el motor emite una señal que indica que no es posible seguir subiendo o bajando respectivamente.

Iluminación Artificial

Por otro lado, los artefactos de iluminación artificial son modificados de manera tal que es posible regular su intensidad (aumentándola o disminuyéndola) discretamente. Además, cerca de cada obra de arte, se ha instalado un sensor que mide la cantidad de luz que llega a cada cuadro. Dicho sensor emite una señal cada vez que la cantidad de luz aumenta o disminuye en cierta medida fija. El sensor puede ser inicializado desde el exterior lo que hace que este emita varias señales consecutivas desde su estado de máxima oscuridad hasta medir la luz real en ese momento.

En primer lugar, el sistema de software deberá mantener la cantidad de luz sobre cada obra dentro de ciertos límites; y en segundo lugar, el sistema deberá optar primero por utilizar la luz proveniente de las ventanas y si ésta no es suficiente, entonces deberá hacer uso de iluminación artificial.

Se pide:

1. Modelar el SIA (Sistema de Iluminación Automática)
2. Especificar las operaciones mencionadas en la anterior descripción.
3. Especificar los casos de error de cada operación de ser posible.

6 Control de Versiones (CVS)

Modele un CVS (Control Version System) con las siguientes características:

- Se administran programas que constan de un nombre, un encabezado, y un cuerpo. La dos últimas partes son modificables por un usuario. Deben especificarse sendas operaciones. Todas las partes excepto el nombre pueden estar vacías.
- Todos los programas yacen en un repositorio común denominado línea base.
- Un cierto conjunto de usuarios son los únicos autorizados a trabajar con los programas almacenados en la línea base.
- Cada usuario de dicho conjunto debe tener uno de los siguientes roles: Lector, Editor o Autor. Tenga en cuenta que: Autor **implica** Editor y Editor **implica** Lector.
- El CVS lleva un registro de todos los programas almacenados en la línea base y los usuarios y roles autorizados a trabajar. Además lleva la historia de todas las versiones de cada uno de los programas. El CVS identifica un programa por su nombre.

Las operaciones (totales) del CVS a especificar son:

- a) **Create**: un Autor agrega a la línea base un nuevo programa.
- b) **Get**: un Lector toma de la línea base la última versión de un programa pero no puede devolverla. (En cualquier operación “tomar” significa que se hace una copia del programa fuera de la línea base pero en ningún caso se elimina el programa de aquella).
- c) **Edit**: un Editor toma de la línea base la última versión de un programa y puede retornarla con modificaciones. Al retornarla está generando una nueva versión del programa. Una vez que un programa fue editado por un usuario ningún otro usuario (incluido él mismo) podrá editarlo o crear otro con el mismo nombre hasta que se efectúe el **Delta** correspondiente.
- d) **Delta**: el Editor que realizó un **Edit** de cierto programa lo retorna a la línea base. Una devolución se registrará como nueva versión siempre y cuando difiera de la anterior.
- e) **Delete**: un Autor elimina un programa de la línea base, y al hacerlo, el CVS pierde toda la historia de las modificaciones efectuadas.

Se pide:

1. Modelar el CVS antes detallado.
2. Especificar las operaciones mencionadas: a) a la e).
3. Especificar todos los casos de error.