

Primer Proyecto: Conculandia

75.59 - Técnicas de Programación Concurrente I

Objetivo

El objetivo de este proyecto consiste en desarrollar una aplicación que simulará la Oficina de Migraciones del país *Conculandia*.

Descripción

Conculandia es un país muy frecuentado por personas de todo el mundo durante este año porque se desarrolla la *Copa Mundial de Concurrencia 2018*.

Las personas (turistas extranjeros o residentes de Conculandia) llegan, de a una, a la única frontera del país, donde serán recibidas por los empleados de la Oficina de Migraciones.

La Oficina de Migraciones de la frontera está compuesta por una cantidad “*v*” de ventanillas de atención al público. Cada ventanilla es atendida por un empleado de Migraciones quien puede atender a una persona por vez. Si cuando la persona llega, todos los empleados están ocupados, debe esperar en una cola.

Cuando una persona es atendida por el empleado de Migraciones, el procedimiento es el siguiente:

- Si la persona es un residente de *Conculandia* que regresa a su país:
 1. El empleado le solicita el documento de identidad.
 2. La persona entrega su documento de identidad.
 3. El empleado verifica que la persona cumpla con las condiciones requeridas para ingresar (por ejemplo, que no tenga un pedido de captura).
 - Si la persona cumple con los requisitos para ingresar, el empleado le dice “Feliz regreso a Conculandia” y el trámite finaliza exitosamente.
 - En caso contrario, la persona es remitida a la Oficina de Policía.
- Si se trata de un turista extranjero:
 1. El empleado le solicita el pasaporte.
 2. La persona entrega su pasaporte.
 3. El empleado verifica si la persona es abarcada por el listado de “*Personas de Riesgo*”, elaborado por el Ministerio de Seguridad.
 4. Si la persona NO está habilitada a ingresar al país, es deportada a su país y el trámite finaliza.
 5. Si la persona está habilitada, se realiza lo siguiente:
 - El empleado busca un sello del *portasellos*. Estos sellos se utilizan para realizar el timbrado sobre el pasaporte.
 - Si todos los sellos están siendo utilizados por los otros empleados, es decir el *portasellos* está vacío, este empleado y el turista deben esperar hasta que se libere un sello¹.

¹Conculandia era un país tranquilo antes de la Copa Mundial de Concurrencia, y no se había previsto el aluvión de turistas y la necesidad de mayor infraestructura de migraciones.

- Una vez que el empleado obtiene un sello, busca una página libre del pasaporte del turista y realiza el timbrado en el pasaporte con el sello y su firma.
- Luego, el empleado devuelve el sello en el portaseellos y, finalmente, le da la bienvenida al turista a *Conculandia*.

Como la seguridad es un tema importante en la Copa Mundial, el Ministro de Seguridad se encarga de actualizar el listado de “*Personas de Riesgo*” de la siguiente forma: el Ministro de Seguridad recibe alertas de la policía internacional. Estas alertas describen rasgos físicos de personas consideradas de riesgo, por ejemplo: *las personas de ojos verdes son peligrosas*.

El Ministro de Seguridad ingresa esa información en el listado de “*Personas de Riesgo*” en cualquier momento, para que sea consultado por los empleados de Migraciones. Es decir, que las reglas de admisión al país pueden variar repentinamente.

Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son los siguientes:

1. Debe poder configurarse sin necesidad de recompilar el código:
 - a) La cantidad v de ventanillas de la Oficina de Migraciones.
 - b) La cantidad de sellos en el portaseellos.
2. En todo momento, debe poder consultarse: la cantidad de turistas extranjeros deportados e ingresados al país y la cantidad de residentes de *Conculandia* enviados a la Oficina de Policía.

Requerimientos no Funcionales

Los siguientes son los requerimientos no funcionales de la aplicación:

1. El proyecto deberá ser desarrollado en lenguaje C o C++, siendo este último el lenguaje de preferencia.
2. La simulación puede no tener interfaz gráfica y ejecutarse en una o varias consolas de línea de comandos.
3. El proyecto deberá funcionar en ambiente Unix / Linux.
4. La aplicación deberá funcionar en una única computadora.
5. El programa deberá poder ejecutarse en “modo debug”, lo cual dejará registro de la actividad que realiza en un único archivo de texto para su revisión posterior. Debe constar cada una de las acciones que realizaron los participantes.
6. Las facilidades de IPC que se podrán utilizar para la realización de este proyecto son las que abarcan la primera parte de la materia, es decir, hasta el primer parcial. Dichas facilidades son:
 - a) Memoria compartida
 - b) Señales
 - c) Pipes y fifos
 - d) Locks
 - e) Semáforos

Cualquier otra facilidad queda expresamente excluida para este proyecto.

Tareas a Realizar

A continuación se listan las tareas a realizar para completar el desarrollo del proyecto:

1. Dividir el proyecto en procesos. El objetivo es lograr que la simulación esté conformada por un conjunto de procesos que sean lo más sencillos posible.
2. Una vez obtenida la división en procesos, establecer un esquema de comunicación entre ellos teniendo en cuenta los requerimientos de la aplicación. ¿Qué procesos se comunican entre sí? ¿Qué datos necesitan compartir para poder trabajar?
3. Tratar de mapear la comunicación entre los procesos a los problemas conocidos de concurrencia.
4. Determinar los mecanismos de concurrencia a utilizar para cada una de las comunicaciones entre procesos que fueron detectadas en el ítem 2. No se requiere la utilización de algún mecanismo específico, la elección en cada caso queda a cargo del grupo y debe estar debidamente justificada.
5. Realizar la codificación de la aplicación. El código fuente debe estar documentado.

Entrega

La entrega del proyecto comprende lo siguiente:

1. Informe, se deberá presentar impreso en una carpeta o folio y en forma digital (PDF) a través del campus
2. El código fuente de la aplicación, que se entregará únicamente mediante el campus

La entrega en el campus estará habilitada hasta las 19 hs de la fecha indicada oportunamente.

El informe a entregar debe contener los siguientes ítems:

1. Detalle de resolución de la lista de tareas anterior.
2. Diagrama que refleje los procesos, el flujo de comunicación entre ellos y los datos que intercambian.
3. Diagramas de clases realizados.
4. Diagrama de transición de estados de un empleado de la Oficina de Migraciones.