

# Primer Proyecto: ConcuStation

75.59 - Técnicas de Programación Concurrente I

---

## Objetivo

El objetivo de este proyecto consiste en implementar la simulación parcial del funcionamiento de una estación de servicio.

## Requerimientos Funcionales

Esta simulación abarcará el funcionamiento de una estación de servicio. Los requerimientos funcionales son los siguientes:

1. La estación de servicio cuenta con un número determinado de surtidores, un jefe de estación y un conjunto de empleados que atienden de a un auto por vez.
2. Tanto el número de surtidores disponibles como el número de empleados deben ser configurables y se establecen al inicio de la simulación.
3. Cuando un auto llega a la estación de servicio es atendido en primer lugar por el jefe de estación, quien asignará un empleado para atender al auto. Si no hay un empleado disponible, el auto se retira de la estación de servicio.
4. El jefe de estación debe atender a los autos por orden de llegada de los mismos.
5. Cuando el empleado recibe un auto de parte del jefe de estación, debe localizar un surtidor libre para atender al auto en cuestión. Si no encuentra ningún surtidor libre, deberá esperar hasta tanto se libere alguno.
6. Una vez que el empleado obtiene un surtidor atiende al auto en cuestión. Mientras el empleado está atendiendo al auto no se puede utilizar el mismo surtidor para otro auto, ni el empleado es capaz de atender más de un auto a la vez.
7. Finalmente, antes de que el auto se retire el empleado deberá cobrar el cargo correspondiente, el cual será almacenado en la caja de la estación de servicio.
8. Todos los empleados guardan la recaudación en la misma caja y sólo un empleado puede utilizar la caja a la vez.
9. Durante cualquier momento de la simulación, el administrador de la estación de servicio podrá consultar la recaudación guardada en la caja. Mientras lo hace, si algún empleado tiene recaudación para guardar, deberá esperar hasta que el administrador finalice su consulta.

## 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.
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. Breve análisis del problema, incluyendo una especificación de los casos de uso de la aplicación.
2. Detalle de resolución de la lista de tareas anterior.
3. Diagrama que refleje los procesos, el flujo de comunicación entre ellos y los datos que intercambian.
4. Diagramas de clases realizados.
5. Diagrama de transición de estados del jefe de estación.