

Primer Proyecto: ConcuDelivery

75.59 - Técnicas de Programación Concurrente I

Objetivo

Estudiar ingeniería requiere mucha dedicación, y puede que no haya tiempo para cocinar. Pero no se puede estudiar sin comer, así que llamamos al delivery. ¿Será fácil administrar un local de delivery de pizzas? El objetivo de este proyecto consiste en simular el proceso de atención de pedidos en un local de delivery de pizza.

Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son los siguientes:

1. Los recepcionistas del delivery atienden el teléfono y despachan los pedidos de pizza por orden de llegada.
2. Cada pedido es por una sola pizza.
3. Las cocineras van recibiendo los pedidos de parte de los recepcionistas y los preparan.
4. Las pizzas tardan un tiempo variable en cocinarse. El horno se apaga solo cuando se termina el tiempo de cocción.
5. Cuando una pizza termina de cocinarse, una cadeta la retira del horno, la pone en la caja y la entrega al destino.
6. Una vez en el destino, la cadeta cobra por el pedido y guarda la recaudación en la caja. Periódicamente, la supervisora consulta la recaudación de la caja. La caja puede ser utilizada por una única persona al mismo tiempo.
7. Para preparar un pedido, la cocinera debe amasar la mezcla, esperar un horno libre y poner a cocinar la pizza.
8. Cuando la cantidad de pedidos que aún no fueron tomados por las cocineras es mayor al doble de la cantidad de cocineras, las recepcionistas dejan de atender los teléfonos hasta tanto se procese al menos un pedido de los pendientes.
9. Los siguientes parámetros deben ser configurables sin necesidad de recompilar el código:
 - a) Cantidad de recepcionistas
 - b) Cantidad de cocineras
 - c) Cantidad de cadetas
 - d) Cantidad de hornos

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. Se deberá poder seguir el recorrido de cada pedido a medida que va pasando por las distintas etapas, desde que el recepcionista lo despacha hasta que la cadeta lo entrega.
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 de un pedido.