

## Trabajo Práctico N° 1- Parte3

### Comunicación y Sincronismo

#### Fecha de entrega:

- a. 21/05/2025

#### Forma de entrega:

- b. Se deberá generar un informe que contenga los siguientes puntos
- **Carátula:** con los integrantes del grupo
  - **Link a un repositorio de github:** Generar un archivo de Colab por cada lenguaje utilizado y almacenarlos en este repositorio. Estos archivos deben ser con la extensión ipynb. También se debe subir a github el código fuente.
  - **Conclusiones:** En esta sección se debe describir las dificultades que encontraron al realizar el trabajo práctico
- c. Entregar el informe por plataforma MleL. Este debe ser en formato .pdf, con nombre TP1\_Parte3\_NumerodelGrupo.pdf.

#### Consigna:

Dados los siguientes enunciados, elija un lenguaje (C++, Python o Java) para cada uno de ellos y codifíquelos, utilizando hilos y/o procesos, comunicación y/o sincronización. Cabe aclarar que no se puede repetir el lenguaje entre enunciados.

a. Carga Criolla S.A.



Carga Criolla S.A. es una empresa de transporte de cargas generales que está buscando maximizar sus ganancias.

Actualmente la empresa está enfocada en conocer el número óptimo de camiones que debe asignar para cumplir con una cierta cantidad de viajes al mes. Para ello lo contrata a usted, experto en soluciones de software de ejecución concurrente, para realizar una simulación en computadora del recorrido de sus camiones y el transporte de mercaderías.

Se cuenta con el siguiente relevamiento operativo de la empresa:

- Transporta bolsones de harina desde Tapiales (Bs. As.) a Fernández (Santiago del Estero) y bolsas de carbón desde Fernández a Bs. As.
- Cada planta puede manejar como máximo dos camiones a la vez (uno de carga y uno de descarga).
- Al emitirse una solicitud de viaje, el primer camión disponible ingresa a la planta para ser cargado (si es que está libre la zona de carga).
- Al llegar a destino, cada camión procede a la descarga (si es que está libre la zona de descarga)
- En el caso de Fernández, antes de partir hacia Bs. As. ya cargados con carbón, los camiones se surten de combustible en una

estación de servicio, la cual solo dispone de dos surtidores de Diesel.

Para realizar la simulación tener en cuenta lo siguiente:

- El tiempo que le toma a un camión recorrer la distancia de una planta a la otra varia entre 18 y 24 hs dependiendo del chofer.
- En ambas plantas se generan X viajes en total.
- El tiempo tanto de carga como de descarga es de 2 horas en cualquiera de las dos plantas.
- El tiempo del proceso de recarga de combustible es de 1 hora.
- La simulación debe realizarse hasta que ya no queden viajes por realizar en ninguna de las dos plantas.
- Los N camiones empiezan en Bs. As.

Desarrollar un programa que realice la simulación para N camiones y X Viajes y genere como salida por pantalla la siguiente información:

- Durante la simulación, mostrar el estado de cada camión (si espera por carga, cuando parte cargado, si está cargando combustible, etc.)
- Al finalizar la simulación, mostrar el tiempo requerido (días) para cumplir con todos los viajes.

b. Giorgio's Bakery



En la panadería de Giorgio existen tres pasos para manufacturar pan y comercializarlo. El primer paso consiste en transformar la materia prima (harina, agua, levadura, grasa y sal) en bollos de masa. El segundo paso involucra la cocción de los bollos de masa para convertirlos en pan. Por último el tercer paso es el empaquetado y venta en mostrador del producto manufacturado.

Paso 1 - Amasado:

Se dispondrá de un maestro panadero y un ayudante, ambos se servirán de un gran molde con masa (cantidad ilimitada), y producirán dos bollos y un bollo de masa respectivamente durante el mismo tiempo de amasado, los cuales serán depositados en una mesa (capacidad 20 bollos), la cual por cuestiones de espacio, no podrá ser accedida simultáneamente y siempre tiene prioridad el que la accede primero.

Paso 2 - Cocción:

Se dispondrá de un horno inteligente, un cocinero y una mesa (capacidad 20 bollos). El cocinero tomará de la mesa 5 bollos de pan (ni más ni menos) y preparará una tanda de cocción, luego de la cocción, el horno automáticamente depositara el pan horneado en una canasta situada debajo, con capacidad para 50 panes, en el caso donde se llegue a la capacidad máxima de la canasta el horno se bloquea hasta que haya capacidad para toda la tanda.

Paso 3 - Venta:

Se dispondrá de dos empaquetadores cuya tarea será el armado de bolsitas de 3 panes, pesándolas y acomodándolas en el mostrador, cuya capacidad es 30 paquetes. El mostrador es de acceso múltiple y se dispone de 2 máquinas etiquetadoras, pero solamente hay una balanza. Además existe una vendedora encargada de la atención al público y que también debe contabilizar la cantidad de ventas.

Desarrolle un programa que emule el funcionamiento de la panadería de Giorgio y que funcione para una cantidad  $N$  de clientes que compren de manera aleatoria entre una y tres bolsitas de pan. Al finalizar mostrar por pantalla la cantidad de bolsitas de pan vendidas.

c. Gas Monkey Garage



El popular taller de restauración de Richard y Aaron, está siendo repensado para reparar autos de manera abierta al público con la esperanza de subir los niveles de audiencia del famoso programa. La idea de los monos es trabajar de la siguiente manera:

Los autos son admitidos por Richard, quien mueve cada auto que llega, desde la calle hasta la playa de estacionamiento del taller (capacidad 6 autos), que tiene una sola vía de comunicación con la calle y se utiliza tanto para el ingreso como el egreso.

En la playa de estacionamiento se encuentra Aaron, el mecánico en jefe del taller, quien inspecciona cada auto para detectar la falla.

Una vez detectada la falla el auto es llevado hacia la zona de fosas por alguno de los dos (2) nuevos ayudantes del taller.

La zona de fosas se compone de tres (3) fosas comunicadas con la playa mediante una única vía, en la zona de fosas se encuentra el mecánico Charles quien reparará la falla de cada auto.

Por último el taller también realizará cambio de aceite y lavado, para lo cual los dos ayudantes novatos se encargarán de mover el auto reparado desde la zona de fosas hasta el área de servicio (capacidad 2 autos) y realizar el cambio de aceite. Luego de esto los mismos ayudantes llevaran cada auto hacia un lavadero automático que realizara el lavado y secado (sin intervención humana), el mismo lavadero dejará el auto en la playa de estacionamiento a través de unos rodillos por donde va transportando y lavando el auto. Por último el dueño del auto retirará el auto desde donde lo dejó el lavadero.

Dado que la idea del primer programa es transmitirlo en vivo, Richard y Aaron necesitan poder detectar de antemano si este modo de operación tiene algún cuello de botella o problema que podría afectar el vivo. Desarrolle un programa utilizando programación concurrente que refleje el funcionamiento del taller, que funcione para una cantidad de  $N$  clientes cuyo valor será pasado como parámetro. Al finalizar con todos los clientes el programa finaliza.