

Laboratorio 4: Sistemas Operativos

Profesor: Viktor Tapia

Ayudante de cátedra: Juan Pablo Varas y Martín Rodríguez

Ayudante de Tarea: Javiera Cárdenas y Nicolás Toro

Noviembre 2023

1 Reglas Generales

Para la siguiente tarea se debe realizar un código programado en lenguaje Python(3 o superior). Se exigirá que los archivos se presenten de la forma más limpia y legible posible. Deberá incluir un archivo README con las instrucciones de uso de sus programas junto a cualquier indicación que sea necesaria.

2 Enunciado

Usted ha sido seleccionado para implementar el nuevo sistema de apelaciones de la universidad, donde cada departamento formará filas y realizará correcciones en base al orden de llegada de los alumnos. En esta tarea se le pedirá que logre diseñar este sistema utilizando **Locks y semáforos**, usted deberá evitar que se genere caos en la universidad, teniendo en consideración la capacidad y funcionamiento de cada departamento que serán descritos a continuación.

2.1 Juegos del parque

- **Departamento de Matemáticas**

- Capacidad de la fila: 20 personas

- Duración de la consulta: 9 segundos
 - Capacidad el departamento: 10 personas

- **Departamento de Informática**

- Capacidad de la fila: 8 personas
 - Duración de la consulta: 5 segundos
 - Capacidad el departamento: 2 personas

- **Departamento de Física**

- Capacidad de la fila: 15 personas
 - Duración de la consulta: 7 segundos
 - Capacidad el departamento: 5 personas

- **Departamento de Química**

- Capacidad de la fila: 6 personas

- Duración de la consulta: 4 segundos
- Capacidad el departamento: 3 personas

- **DEFIDER**

- Capacidad de la fila: 6 personas
- Duración de la consulta: 1 segundo
- Capacidad del departamento: 5 personas

- **Departamento de Mecánica**

- Capacidad de la fila: 9 personas
- Duración de la consulta: 4 segundos
- Capacidad el departamento: 4 personas

- **Departamento de Minas**

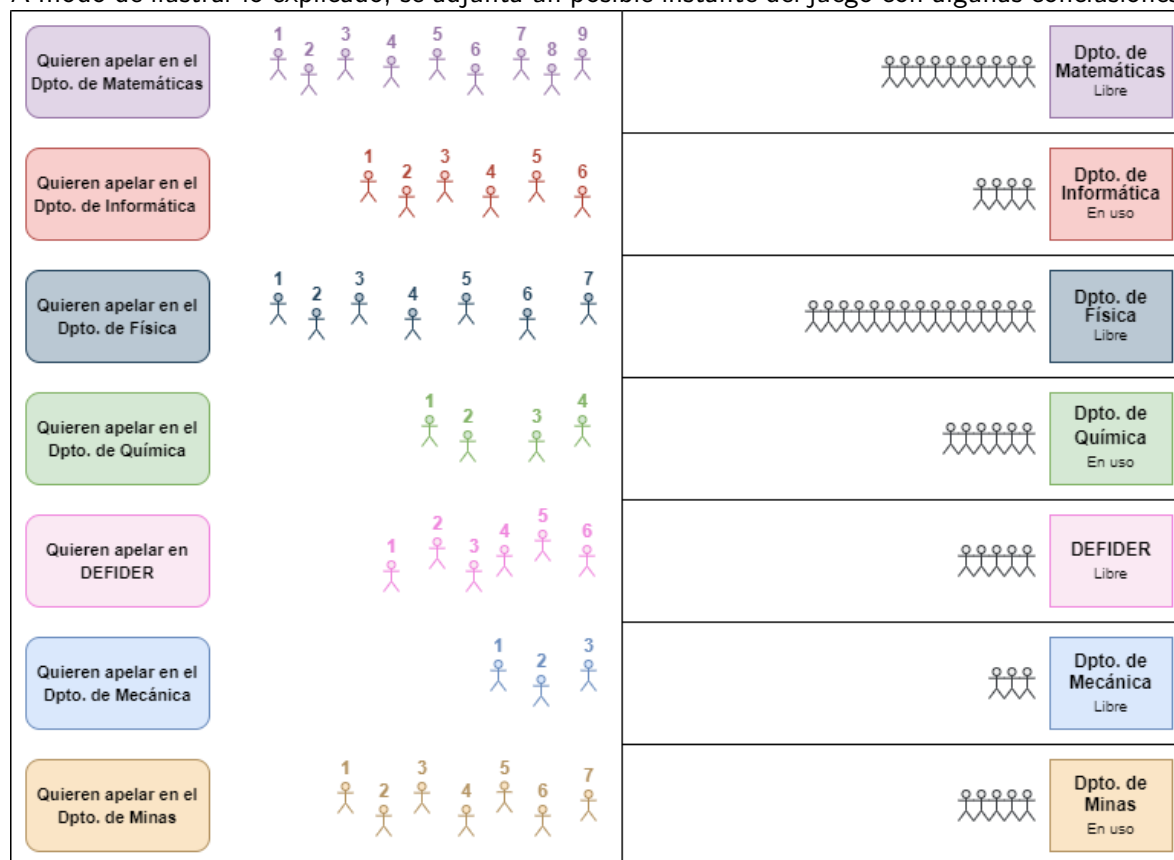
- Capacidad de la fila: 7 personas
- Duración de la consulta: 5 segundos
- Capacidad del departamento: 2 personas

2.2 Organización

Al iniciar el programa, las personas comenzarán a ingresar a la universidad, una a la vez. A esta zona de la universidad se le conocerá como Patio de las Lámparas, el cual no tiene límite de personas. Estas personas serán representadas por hebras. Cada vez que una persona llegue a la universidad, irá a dos departamentos aleatorios, y luego se irá de la universidad. La cantidad total de personas que ingresarán a la universidad será de **500**.

Cuando una persona decida ir a un departamento, primero deberá verificar si la fila a la que va no está llena. Si la fila tiene espacio para esa persona, la persona pasa del Patio de las Lámparas a la fila correspondiente. En caso contrario, se debe quedar en la Patio de las Lámparas esperando a que haya espacio en la fila. El acceso a las filas desde el Patio de las Lámparas no puede ser interrumpido, y debe realizarse por orden de llegada. Una vez que una persona esté en la fila, deberá esperar que haya gente suficiente para llenar la capacidad del departamento antes de entrar. Por ejemplo, el Departamento de Minas no dará inicio hasta que haya un grupo de 2 personas en la fila esperando. El acceso desde la fila al departamento no puede ser interrumpido, y debe ser por orden de llegada. Notar que mientras una consulta se este realizando, aún pueden llegar personas a la fila. Cuando una consulta finalice, las personas que participaron deben volver al Patio de las Lámparas para así ingresar a su segundo departamento elegido o irse de la universidad en caso que hayan realizado su recorrido en 2 departamentos.

A modo de ilustrar lo explicado, se adjunta un posible instante del juego con algunas conclusiones.



- **Patio de las Lamparas**

- Hay 42 personas esperando.
- Todas las personas que desean ir al Dpto. de Matemáticas pueden hacerlo, pero deben hacerlo en orden.
- Las personas 1, 2,3 y 4 que desean ir al Dpto. de Informática van a quedar en la fila, mientras que las personas 5 y 6 deben esperar en el Patio de las Lamparas.
- Los que desean ir al Dpto. de Física deben esperar en el Patio de las Lamparas, pues hay capacidad.
- Los que desean ir al Dpto. de Química deben esperar en el Patio de las Lamparas, pues hay capacidad.
- Las persona 1 que desea ir al DEFIDER van a quedar en la fila, mientras que los demás deben esperar en el Patio de las Lamparas.
- Todas las personas que desean ir al Dpto. de Mecánica pueden hacerlo, pero deben hacerlo en orden.
- Las personas 1 y 2 que desean ir al Dpto. de Minas van a quedar en la fila, mientras que los demas deben esperar en el Patio de las Lamparas.

- **Departamento de Matemáticas**

- Las 10 personas de la fila pueden entrar al Dpto. ya que este se encuentra libre.

- **Departamento de Informática**

- Todas las personas de la fila deben esperar a que terminen ya que el Dpto. se encuentra en uso, posteriormente las 2 primeras personas de la fila podrán entrar.

- **Departamento de Física**

- Solo las 5 primeras personas que estén en la fila pueden entrar al Dpto. el resto deben esperar a que terminen para poder ingresar.

- **Departamento de Química**

- Todas las personas de la fila deben esperar a que terminen ya que el Dpto. se encuentra en uso, posteriormente las 3 primeras personas de la fila podrán entrar.

- **DEFIDER**

- Todas las personas de la fila pueden ingresar en orden al DEFIDER ya que este se encuentra libre.

- **Departamento de Mecánica**

- Deben esperar a que llegue 1 persona mas a la fila para poder ingresar al Dpto.

- **Departamento de Minas**

- Todas las personas de la fila deben esperar a que terminen ya que el Dpto. se encuentra en uso, posteriormente las 2 primeras personas de la fila podrán entrar.

Si al final del programa no hay personas o hebras suficientes para iniciar una apelación, estos deberán iniciarse con las personas que estén esperando para que así estos puedan terminar su ejecución.

Es importante que todas las hebras terminen su ejecución, para así poder dar termino al programa y que cada hebra presente su registro de salida.

2.3 Registros

A medida que su programa avanza, este debe generar 9 archivos de texto que serán descritos a continuación:

- **PdLamparas.txt:** Debe registrar los personas que ingresan a la universidad, la hora en la que ingresaron a la universidad, los departamentos a las cuales irán y la hora en la cual ingresaron a la fila de sus respectivos departamentos. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:47.271243, DEFIDER, 14:15:49.271243, Departamento de Informática, 14:30:49.271243". Esto indicaría que la persona 1 estuvo 2 segundos en el Patio de las Lámparas, ingresó a la fila del DEFIDER y posteriormente ingresó a la fila del Departamento de Informática.
- **Departamento_de_Matemáticas.txt:** Debe registrar las personas que ingresan a la fila del Departamento de Matemáticas, la hora a la que ingresaron a esta fila, la hora en la cuál entraron al departamento y si corresponde a su primer o segundo departamento. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:50.271243, 14:15:51.271243, 1". Esto indicaría que la persona 1 esta en su primer departamento, estuvo 1 segundo en la fila del Departamento de Matemáticas, y luego ingresó a este.
- **Departamento_de_Informática.txt:** Debe registrar las personas que ingresan a la fila del Departamento de Informática, la hora a la que ingresaron a esta fila, la hora en la cuál entraron al Dpto. y si corresponde a su primer o segundo departamento. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:50.271243, 14:15:57.271243, 2". Esto indicaría que la persona 1 esta en su segundo departamento, estuvo 7 segundos en la fila del Departamento de Informática, y luego ingresó a este.
- **Departamento_de_Física.txt:** Debe registrar las personas que ingresan a la fila del Departamento de Física, la hora a la que ingresaron a esta fila, la hora en la cuál entraron al departamento y si corresponde a su primer o segundo departamento. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:50.271243, 14:15:54.271243, 1". Esto indicaría que la persona 1 esta en su primer departamento, estuvo 4 segundos en la fila del Departamento de Física, y luego ingresó a este.
- **Departamento_de_Química.txt:** Debe registrar las personas que ingresan a la fila del Departamento de Química, la hora a la que ingresaron a esta fila, la hora en la cuál entraron al departamento y si corresponde a su primer o segundo departamento. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:50.271243, 14:15:59.271243, 2". Esto indicaría que la persona 1 esta en su segundo Dpto., estuvo 9 segundos en la fila del Departamento de Química, y luego ingreso a este.
- **DEFIDER.txt:** Debe registrar las personas que ingresan a la fila del DEFIDER, la hora a la que ingresaron a esta fila, la hora en la cuál entraron al departamento y si corresponde a su primer o segundo departamento. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:50.271243, 14:15:57.271243, 2". Esto indicaría que la persona 1 esta en su segundo departamento, estuvo 7 segundos en la fila del DEFIDER, y luego ingresó a este.
- **Departamento_de_Mecánica.txt:** Debe registrar las personas que ingresan a la fila del Departamento de Mecánica, la hora a la que ingresaron a esta fila, la hora en la cuál entraron al departamento y si corresponde a su primer o segundo departamento. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:50.271243, 14:15:54.271243, 2". Esto indicaría que la persona 1 esta en su segundo departamento, estuvo 4 segundos en la fila del Departamento de Mecánica, y luego ingresó a este.

- **Departamento_de_Minas.txt:** Debe registrar las personas que ingresan a la fila del Departamento de Minas, la hora a la que ingresaron a esta fila, la hora en la cuál entraron al departamento y si corresponde a su primer o segundo departamento. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:50.271243, 14:15:59.271243, 2". Esto indicaría que la persona 1 esta en su segundo departamento, estuvo 9 segundos en la fila del Departamento de Minas, y luego ingresó a este.
- **Salida.txt:** Debe registrar las personas que salen de la universidad y la hora en la que lo hacen. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Persona1, 14:15:56.271243".

Cada persona(hebra) es responsable de realizar su propio registro.

3 Presentación Aleatoria

Para cada tarea, se seleccionarán grupos al azar para presentar su tarea frente a ayudantes y eventualmente profesor, recibiendo una ponderación del 80% y 20% entre tarea y presentación respectivamente. Si su grupo presentó en una tarea, no volverá a salir nuevamente. Se comunicará días antes que grupos presentarán.

4 README

Debe contener como mínimo:

- Nombre, Rol y Paralelo de los integrantes.
- Especificación de los nombres de los archivos. (Cual corresponde a cada sección de la tarea)
- Instrucciones generales de compilación y uso.

5 Consideraciones Generales

- Se deberá trabajar de a pares. Se deberá entregar en Github a mas tardar el día 19 de Noviembre de 2023 a las 23:59 horas. Se descontarán 10 puntos por cada hora o fracción de atraso. Las copias serán evaluadas con nota 0 en el promedio de las tareas.
- La tarea debe ser hecha en Python. Se asume que usted sabe programar en este lenguaje, ha tenido vivencias con el, o que aprende con rapidez.
- Pueden crear todas las funciones auxiliares que deseen, siempre y cuando estén debidamente comentadas.
- Las tareas serán ejecutadas en **Linux**, cualquier tarea que no se pueda ejecutar en dicho sistema operativo, partirá de nota máxima 60.
- Las preguntas deben ser hechas por Aula o por Discord. De esta forma los demás grupos pueden beneficiarse en base a la pregunta.
- Si no se entrega README, o si su programa no funciona, la nota es 0 hasta la corrección.
- Para esta entrega no se necesita un Makefile.