

Laboratorio 4: Sistemas Operativos

Profesor: Viktor Tapia

Ayudante de cátedra: Martín Rodríguez y Tomás Rebolledo

Ayudante de Tarea: Javiera Cárdenas y Nicolás Toro

Junio 2024

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 búsqueda de tesoros para una flota de piratas. Cada pirata consultará en el bar del oráculo para recibir instrucciones sobre qué islas explorar y en qué orden. En esta tarea, se le pedirá que diseñe este sistema utilizando **Locks y semáforos**. Deberá evitar que se genere caos en la operación, considerando la capacidad de la isla como la cantidad de piratas que pueden realizar una búsqueda en ella. Cada isla se encuentra conectada al bar del oráculo por un puente.

2.1 Islas del tesoro

- **Isla de las Sombras**

- Capacidad del puente: 20 piratas
- Duración del búsqueda: 9 segundos
- Capacidad de la isla: 10 piratas

- **Isla del Dragón Rojo**

- Capacidad del puente: 8 piratas
- Duración del búsqueda: 5 segundos
- Capacidad de la isla: 2 piratas

- **Isla de las Estrellas**

- Capacidad del puente: 15 piratas
- Duración de la búsqueda: 7 segundos
- Capacidad de la isla: 5 piratas

- **Isla del Bosque Encantado**

- Capacidad del puente: 6 piratas
- Duración de la búsqueda: 4 segundos
- Capacidad de la isla: 3 piratas

- **Isla de los Susurros**

- Capacidad de la puente: 6 piratas
- Duración de la búsqueda: 1 segundo
- Capacidad de la isla: 5 piratas

- **Isla del Trueno**

- Capacidad de la puente: 9 piratas
- Duración de la búsqueda: 4 segundos
- Capacidad de la isla: 4 piratas

- **Isla del Tesoro Oculto**

- Capacidad de la puente: 7 piratas
- Duración de la búsqueda: 5 segundos
- Capacidad de la isla: 2 piratas

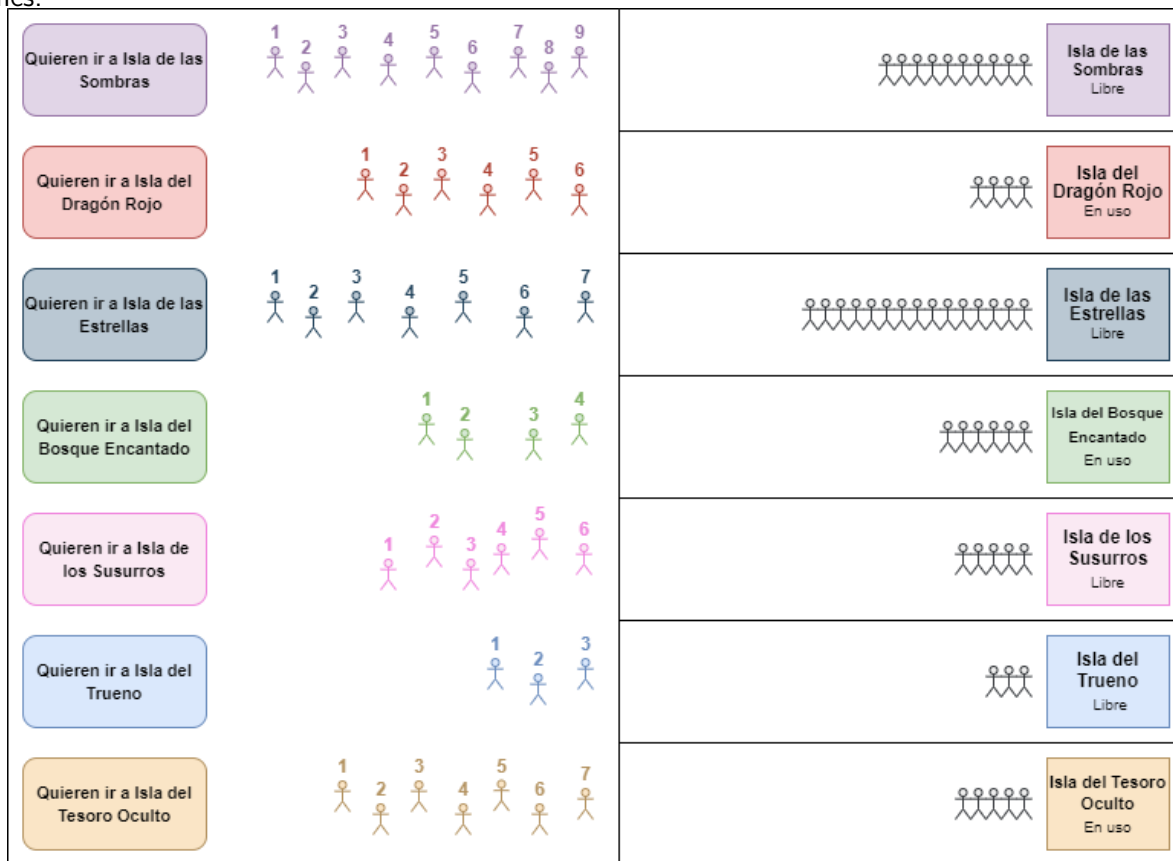
2.2 Organización

Al iniciar el programa, los piratas comenzarán a ingresar al bar del oráculo, uno a la vez, sin límite de piratas. Los piratas serán representados por hebras. Cada vez que un pirata llegue al bar, recibirá instrucciones para visitar dos islas aleatorias y luego se irá. La cantidad total de piratas que ingresarán al bar será de **500**.

Cuando un pirata decida ir a una isla, primero deberá verificar si la capacidad del puente que va hacia la isla no este llena. Si hay espacio, el pirata entrará a la fila hacia la isla correspondiente. En caso contrario, deberá quedarse en el bar esperando a que haya espacio en el puente. El acceso a los puentes desde el bar no puede ser interrumpido y debe realizarse por orden de llegada.

Una vez en el puente, el pirata deberá esperar a que haya suficiente gente para acceder en grupos definidos por la capacidad de la isla y así buscar el tesoro de forma simultanea. El acceso a la isla no puede ser interrumpido y debe ser por orden de llegada. Por ejemplo, la búsqueda del tesoro en la Isla del Tesoro Oculto no dará inicio hasta que haya un grupo de 2 piratas accediendo a ella. Notar que mientras una búsqueda se esté realizando, aún pueden llegar piratas al puente de la isla. Cuando una búsqueda finalice, los piratas que participaron deben volver al bar del oráculo para así ingresar a su segunda isla o irse si ya han completado su recorrido.

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



• Bar del oráculo

- Hay 42 piratas esperando.
- Todos los piratas que desean ir a la Isla de las Sombras pueden hacerlo, pero deben hacerlo en orden.
- Los piratas 1, 2, 3 y 4 que desean ir a la Isla del Dragón Rojo se irán a la fila correspondiente, mientras que los piratas 5 y 6 deben esperar en el bar.

- Los que desean ir a la Isla de las Estrellas deben esperar en el bar, pues no hay capacidad.
 - Los que desean ir a la Isla del Bosque Encantado deben esperar en el bar, pues no hay capacidad.
 - El pirata 1 que desea ir a la Isla de los Susurros ira hacia la fila, mientras que los demás deben esperar en el bar.
 - Todos los piratas que desean ir a la Isla del Trueno pueden hacerlo, pero deben hacerlo en orden.
 - Los piratas 1 y 2 que desean ir a la Isla del Tesoro Oculto irán a la fila, mientras que los demás deben esperar en el bar.
- **Isla de las Sombras**
 - Los 10 piratas del puente podrán acceder a la isla ya que esta se encuentra libre.
 - **Isla del Dragón Rojo**
 - Todos los piratas del puente deben esperar a que terminen ya que se esta realizando una búsqueda en la isla, posteriormente los 2 primeros piratas podrán acceder.
 - **Isla de las Estrellas**
 - Solo los 5 primeros piratas que estén en el puente pueden acceder a la isla, el resto debe esperar a que terminen para poder ingresar.
 - **Isla del Bosque Encantado**
 - Todos los piratas del puente deben esperar a que terminen ya que se esta realizando una búsqueda en la isla, posteriormente los 3 primeros piratas podrán acceder.
 - **Isla de los Susurros**
 - Todos los piratas del puente pueden acceder en orden a la isla ya que esta se encuentra libre.
 - **Isla del Trueno**
 - Deben esperar a que llegue 1 pirata más al puente para poder acceder a la isla.
 - **Isla del Tesoro Oculto**
 - Todos los piratas del puente deben esperar a que terminen ya que se esta realizando una búsqueda en la isla, posteriormente los 2 primeros piratas podrán acceder.

Si al final del programa no hay piratas suficientes para iniciar una búsqueda, estas deberán iniciarse con los piratas que estén esperando para que puedan terminar su ejecución.

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

2.3 Registros

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

- **BarOraculo.txt:** Debe registrar los piratas que ingresan al bar, la hora en la que ingresaron, las islas a las cuales irán y la hora en la que entraron a la fila hacia sus respectivas islas. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:47.271243, Isla de los Susurros, 14:15:49.271243, Isla del Dragón Rojo, 14:30:49.271243". Esto indicaría que el pirata 1 estuvo 2 segundos en el bar, se colocó en la fila hacia la Isla de los Susurros y posteriormente hacia la Isla del Dragón Rojo.
- **Isla_de_las_Sombras.txt:** Debe registrar los piratas que fueron hacia la Isla de las Sombras, la hora a la que entraron a la fila, la hora en la que accedieron y si corresponde a su primera o segunda isla. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:50.271243, 14:15:51.271243, 1". Esto indicaría que el pirata 1 está en su primera isla, estuvo 1 segundo en la fila hacia la Isla de las Sombras y luego accedió a esta.
- **Isla_del_Dragon_Rojo.txt:** Debe registrar los piratas que fueron hacia la Isla del Dragón Rojo, la hora a la que entraron a la fila, la hora en la que accedieron y si corresponde a su primera o segunda isla. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:50.271243, 14:15:57.271243, 2". Esto indicaría que el pirata 1 está en su segunda isla, estuvo 7 segundos en la fila hacia la Isla del Dragón Rojo y luego accedió.
- **Isla_de_las_Estrellas.txt:** Debe registrar los piratas que fueron hacia la Isla de las Estrellas, la hora a la que entraron en la fila, la hora en la que entraron y si corresponde a su primera o segunda isla. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:50.271243, 14:15:54.271243, 1". Esto indicaría que el pirata 1 está en su primera isla, estuvo 4 segundos en la fila hacia la Isla de las Estrellas y luego accedió.
- **Isla_del_Bosque_Encantado.txt:** Debe registrar los piratas que fueron hacia la Isla del Bosque Encantado, la hora que entraron en la fila, la hora en la que accedieron y si corresponde a su primera o segunda isla. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:50.271243, 14:15:59.271243, 2". Esto indicaría que el pirata 1 está en su segunda isla, estuvo 9 segundos en la fila hacia la Isla del Bosque Encantado y luego accedió.
- **Isla_de_los_Susurros.txt:** Debe registrar los piratas que fueron hacia la Isla de los Susurros, la hora a la que entraron en la fila, la hora en la que accedieron y si corresponde a su primera o segunda isla. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:50.271243, 14:15:57.271243, 2". Esto indicaría que el pirata 1 está en su segunda isla, estuvo 7 segundos en la fila hacia la Isla de los Susurros y luego accedió.
- **Isla_del_Trueno.txt:** Debe registrar los piratas que fueron hacia la Isla del Trueno, la hora a la que entraron en la fila, la hora en la que accedieron y si corresponde a su primera o segunda isla. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:50.271243, 14:15:54.271243, 2". Esto indicaría que el pirata 1 está en su segunda isla, estuvo 4 segundos en la fila hacia la Isla del Trueno y luego accedió.
- **Isla_del_Tesoro_Oculto.txt:** Debe registrar los piratas que fueron hacia la Isla del Tesoro Oculto, la hora a la que ingresaron a la fila, la hora en la que accedieron y si corresponde a su primera o segunda isla. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:50.271243, 14:15:59.271243, 2". Esto indicaría que el pirata 1 está en su segunda isla, estuvo 9 segundos en la fila hacia la Isla del Tesoro Oculto y luego accedió.

- **Salida.txt:** Debe registrar los piratas que salen del bar y la hora en la que lo hacen. Por ejemplo, una línea de este archivo podría ser: "Pirata1, 14:15:56.271243".

Cada pirata (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 qué grupos presentarán.

4 README

Debe contener como mínimo:

- Nombre, Rol y Paralelo de los integrantes.
- Especificación de los nombres de los archivos. (Cuál 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 más tardar el día 25 de Junio 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 él, 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 Correo. 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.