

TSSI - Sistemas Operativos

Trabajo Práctico

- Aeropuertos -

1er Cuatrimestre - 2019



Índice

Objetivo	3
Consideraciones para el desarrollo y entrega	3
Desarrollo	3
Entrega	3
Documentación útil	4
Especificación funcional	5
Introducción	5
Descripción de entidades	5
Torre de Control	5
Avión	6

Objetivo

El trabajo práctico tiene como objetivo garantizar que durante el desarrollo del mismo, todos los estudiantes puedan aplicar los conocimientos previos y los que se adquieran durante la cursada, participando de una experiencia de trabajo grupal.

Objetivos

1. **Principal:** que los alumnos adquieran, mediante el desarrollo del trabajo práctico, una mejor comprensión de los temas que se analizan en la materia, en particular sobre **Gestión de procesos, Gestión de recursos y Comunicación entre procesos**.
2. **Trabajo en equipo:** que los alumnos comprendan la importancia del trabajo en equipo para llevar adelante un proyecto. Los alumnos deberán conformar equipos de 4 integrantes.

Consideraciones para el desarrollo y entrega

● Desarrollo

- El trabajo práctico deberá ser desarrollado utilizando lenguaje C.
- El proyecto deberá estar organizado de la siguiente forma:
MI_Proyecto
 - includes: directorio para los archivos de encabezado
 - src: directorio para los archivos fuente
 - main.cpp
- El equipo deberá crear un repositorio de código en github.com donde versionará el código.

● Entrega

- Se deberán hacer 2 entregas parciales, a saber:

- 1er entrega (23/04/19): deberá abarcar como mínimo la creación de un proceso Torre de Control y uno Avión y una comunicación básica entre ambos.
- 2da entrega (28/05/19): deberá contemplar el uso de listas de espera. Pueden ser listas de tamaño fijo.
- Se realizará una sólo entrega formal al final del cuatrimestre.
- La entrega del trabajo práctico consistirá en la presentación y prueba del mismo.
- Se deberá entregar el código fuente y la documentación del trabajo práctico en formato digital.
- Documentación mínima a presentar:
 - Diagrama de arquitectura de la solución (diagrama de componentes, diagramas de secuencia)
 - Protocolo de comunicación entre procesos.

Documentación útil

- Uso de sockets:
<http://www.tyr.unlu.edu.ar/tyr/TYR-trab/satobigal/documentacion/beej/index.html>
- Video tutoriales sobre uso de sockets: https://youtu.be/87gwfsJ_83o
- C/C++: <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>
- <https://diagramasuml.com/>

Especificación funcional

Introducción

El trabajo práctico propone simular y modelar la gestión del tráfico aéreo de un aeropuerto. Para esto se deberá implementar un sistema de control de tráfico aéreo simplificado, que administre el uso de las pistas de despegue/aterrizaje.

Este sistema contará con dos actores principales que serán la torre de control del aeropuerto y los aviones.

La torre de control será la encargada de administrar el uso de la pista del aeropuerto, mientras que los aviones podrán realizar acciones tales como despegar, volar, aterrizar, entre otras.


Descripción de entidades

Torre de Control

La torre de control será la encargada de administrar la única pista de despegue/aterrizaje que posee el aeropuerto. Esta administración consiste principalmente en evitar colisiones entre aviones que desean despegar como aquellos que desean aterrizar.

La pista del aeropuerto sólo puede ser utilizada por un avión al mismo tiempo, ya sea para despegar o bien para aterrizar.

Para llevar a cabo su función, la torre de control cuenta con 2 colas de espera, una para los aviones que solicitan la pista para despegar y otra para los aviones que solicitan la pista para aterrizar, teniendo los últimos mayor prioridad sobre los primeros. Esto significa que si hay aviones en espera para despegar y aviones en espera para aterrizar, se les deberá otorgar la pista a estos últimos. Sin embargo no debe suceder que los aviones que esperan para despegar, se queden sin poder hacerlo. Debe contemplar todos estos casos.



Ambas colas de espera son colas de tipo F.I.F.O. (Primero entrado, Primero salido).

La cola de espera para los aviones que se encuentran en el aire, esperando aterrizar, si bien es FIFO, en caso de que se tenga en espera más de 1 avión, se deberá establecer una política de prioridad a partir de la cantidad de combustible que posea cada avión, a menor cantidad de combustible mayor prioridad.

Avión

Como mencionamos en la introducción, un avión es una entidad que deberá poder realizar acciones como despegar, volar y aterrizar.

Un avión tendrá un identificador único, un modelo de avión y la capacidad máxima de combustible que puede cargar.

Cuando un avión es creado, el mismo se ubicará en el hangar y tendrá la cantidad de combustible que se indique en la creación.

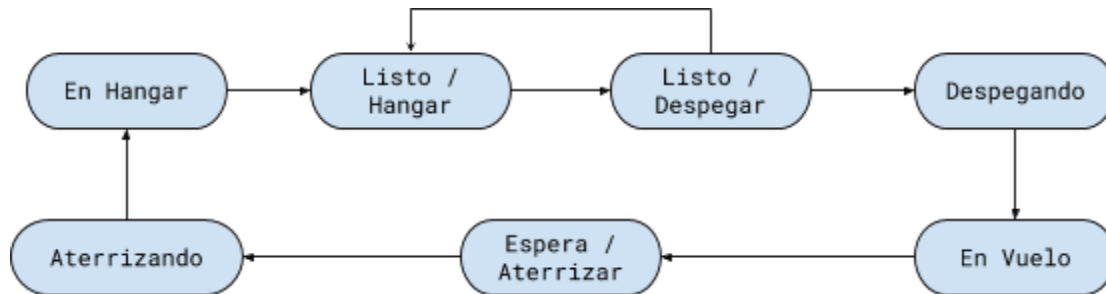
Ejemplo:

```
usuario@maquina: ./avion AABCN123 Boeing\ 767 180000
```

Un avión podrá realizar las siguientes acciones:

- **registro:** permitirá que un avión se registre en un aeropuerto
- **solicitar pista:** esta operación permitirá a un avión solicitar la pista para despegar o para aterrizar en caso de que el avión se encuentre en vuelo.
- **despegar:** como su nombre lo indica, la operación permitirá al avión que posea el uso de la pista realizar el despegue y pasar a estar en vuelo.
- **aterrizar:** esta acción permitirá a un avión, previa solicitud de la pista, aterrizar en el aeropuerto.
- **estado:** esta acción permitirá ver el estado completo del avión: identificador, estado en el que se encuentra, combustible restante.

A continuación se indica un diagrama con los posibles estados en los que se puede encontrar un avión:



- **En Hangar:** un avión sólo podrá estar en este estado cuando recién fue creado y no está registrado en ningún aeropuerto.
- **Listo / Hangar:** una vez que el avión se registró satisfactoriamente en un aeropuerto, se encontrará en este estado. El avión deberá encontrarse en este estado para poder solicitar la pista para despegar. Un avión que se encuentra en estado *Listo / Despegar* puede retornar a *Listo / Hangar* si la torre de control así lo decide.
- **Listo / Despegar:** al solicitar la pista para despegar, la torre de control podrá asignarle la pista al avión en caso de que no exista otro avión que la esté utilizando. En tal caso el avión pasará a ocupar la pista y se encontrará en estado *Listo / Despegar*. En caso de que exista otro avión ocupando la pista, el avión que solicitó el despegue pasará a una lista de espera. El avión podrá ser expulsado de la pista retornando a estado *Listo / Hangar*.
- **Despegando:** este estado, será un estado de transición que deberá demorar una cantidad configurable de segundos. Tener en cuenta que en este estado también la pista estará ocupada.
- **En Vuelo:** un avión permanecerá en este estado mientras tenga combustible y/o se le indique que debe aterrizar.

-
- **Espera / Aterrizar:** cuando un avión se encuentre *en vuelo*, podrá solicitar la pista para aterrizar. La torre de control podrá asignarle la pista al avión en caso de que no exista otro avión que la esté utilizando. En tal caso el avión pasará a ocupar la pista y se encontrará en estado *Aterrizando*. En caso de que la torre de control no asigne la pista al avión para que aterrice, el mismo pasará a una cola de espera.
 - **Aterrizando:** este estado, será un estado de transición que deberá demorar una cantidad configurable de segundos. Tener en cuenta que en este estado también la pista estará ocupada. Una vez finalizado el aterrizaje el avión volverá al hangar, poniendo fin a su registro en la torre de control.

Los estados despegando, en vuelo y aterrizando consumen combustible. Se deberá simular dicho consumo.

