



Práctica 2 (Colas)

El control de vuelo de un aeropuerto necesita un nuevo programa informático que gestione el despegue de aviones. Este proceso se realizará siguiendo el orden establecido por una prioridad que viene determinada por la clase de vuelo.

Clase de vuelo	Prioridad
Doméstico	1 (MAX)
Privado	2
Regular	3
Charter	4
Transoceánico	5 (MIN)

Cuando un avión recibe permiso para la entrada en pista se coloca en la **cola de la prioridad** correspondiente. Los despegues se realizan cada **5 unidades de tiempo**, pero es posible que, a consecuencia del tráfico, el despegue se retrase más de **20 unidades de tiempo**. En este caso pasa a la cola de siguiente prioridad y su tiempo de espera se inicia a cero.

Tareas

Para simular el proceso de despegues nos ayudaremos de dos estructuras de datos: una **cola** para almacenar los despegues programados (**cola de despegues**), y una **lista de colas de prioridad** para gestionar las entradas en pista y los retrasos (**lista de colas de pista**).

El proceso de simulación consta de los pasos siguientes:

1. Leer un fichero `aviones.dat` con los aviones programados para despegue e insertarlos en una *cola de despegues*. El formato del fichero consta de dos columnas separadas por un tabulador, donde la primera indica el identificador del vuelo y la segunda la clase de vuelo. Para leer el fichero debéis basaros en los materiales propuestos en la Práctica 1.
2. Inicializar un contador (numérico) que simulará el tiempo transcurrido.
3. Repetir hasta que no haya elementos en la cola de despegues y no haya elementos en ninguna de las colas de la *lista de colas de pista*:
 - a. Incrementar el contador de tiempo en una unidad y mostrarlo.
 - b. Extraer el primer despegue de la *cola de despegues*, asignarle el tiempo actual que marca el contador como *tiempo de entrada en pista* e insertarlo en cola de la *lista de colas de pista* de acuerdo con la clase de vuelo (ENTRADA EN PISTA).
 - c. Si han transcurrido 5 unidades de tiempo, ordenar el despegue del vuelo de máxima prioridad y eliminarlo de la cola correspondiente (DESPEGUE).
 - d. Si existe algún elemento en alguna de las colas de la *lista de colas de pista*, que tenga un retraso de más de 20 unidades de tiempo, eliminarlo, aumentar su

prioridad, cambiar su tiempo de despegue al tiempo actual e insertarlo de nuevo en una de las colas.

El programa mostrará en cada iteración el contador de tiempo y un mensaje en las situaciones:

- Entrada en pista, de acuerdo al formato siguiente:

```
Entrando en pista vuelo...<IDVuelo><Clase><TActual>
```

- Despegue de un avión, de acuerdo al formato siguiente:

```
Despegando vuelo... <IDVuelo><Clase><TEntrada_PISTA><TActual>
```

Al final de la simulación presentar en una tabla la diferencia media entre el momento en el que el avión entra en pista y el momento en que despegue, agrupado por la clase de vuelo. **Para ello se utilizará la librería de análisis de datos [pandas](#).**

Las estructuras de datos deberán manipular objetos de una clase `Avión`, que incluirá las variables de clase y de instancia y los métodos necesarios, respetando los principios de orientación a objetos (herencia, encapsulación y polimorfismo). Si es necesario, incluir otras clases para agrupar las estructuras de datos necesarias (colas).

Entrega

Se entregará un archivo zip con todo el código fuente (comentado con # y clases/métodos con docstrings) y un documento pdf que incluya un breve manual de usuario y una breve pero exhaustiva descripción de las fases de desarrollo realizadas, que incluya las clases implementadas, y los resultados obtenidos tras la simulación.

IMPORTANTE:

- En cada archivo y en la primera página del pdf se indicará el nombre y login de ambos miembros de la pareja de prácticas.
- Los nombres de carpetas y ficheros de código .py seguirán la convención de nombres *snake case* (palabras unidas por barra baja, sin espacios y en minúsculas, ej. `mi_fichero.py`).

Fecha límite de entrega: **miércoles 5 de abril de 2023 a las 23:55.**

Dónde se entrega: en el apartado **Práctica 2** del Campus Virtual.

Quién entrega: sólo uno de los miembros de la pareja deberá entregar la práctica.