

Práctica 2 (Colas)

Un hospital necesita gestionar el acceso a sus salas de consulta para atender a los pacientes de manera eficiente. Los pacientes pueden clasificarse según el tipo de consulta que requieren: **general**, **especializada**. Además, se dividen en dos categorías según la urgencia de su condición: **urgente** y **no urgente**.

Categorías de Pacientes	
Tipo de Consulta	Urgencia
General	Urgente
	No Urgente
Especialidad	Urgente
	No Urgente

Para gestionar las consultas, el hospital cuenta con **cuatro colas de espera**, correspondientes a cada combinación de tipo de consulta y urgencia. El sistema debe gestionar el flujo de pacientes en estas colas de manera que sean atendidos en el orden correcto (según la hora de llegada y la prioridad). Además, existe una **cola de admisión**, donde los pacientes son registrados antes de ser asignados a la cola correspondiente.

Tareas a implementar

Se simulará la gestión de turnos usando estructuras de datos adecuadas, con al menos los siguientes componentes:

- **Clase Paciente**, que representará la información de cada paciente (IDPac, tipo de consulta, urgencia, tiempo de llegada, etc.). Se incluirán todos los atributos que se consideren necesarios.
- **Cola de Admisión**, donde los pacientes son registrados antes de ser enviados a las colas de espera de consulta.
- **Clase Gestor de Turnos**, que manejará las cuatro colas de espera y asignará a los pacientes a la consulta correcta.

Proceso de Simulación

El proceso de simulación que debe implementarse consta de los pasos siguientes:

1. Leer de un fichero los datos de los pacientes e *insertarlos en una cola de admisión*. El fichero contiene la información de cada paciente en una línea, con campos separados por espacios: IDPac, ~~nombre~~, tipo de consulta (**general**, **especializada**), urgencia declarada (**urgente** o **no urgente**) y unidades de tiempo estimadas (tEstimado) de consulta (valor entero que indica las unidades de tiempo que requerirá el paciente en la consulta).
2. Inicializar un contador de tiempo para simular el transcurso de la jornada.
3. Simular la atención de pacientes siguiendo estos pasos¹:
 - a. Incrementar el contador de tiempo en una unidad (tActual).
 - b. Cada tres unidades de tiempo extraer un paciente de la cola de admisión y asignarlo a su cola de espera correspondiente según el *tipo de consulta* y la *urgencia*. Asignarle el tiempo actual como *tiempo de entrada* (tEntrada).
 - c. Si hay pacientes en consulta, verificar si su tiempo de atención ha terminado ($tActual \geq tInicioConsulta + tEstimado$) y eliminarlos del gestor de turnos.
 - d. Si un paciente marcado como "no urgente" lleva esperando más de **7 unidades de tiempo** en la cola, $(tInicioConsulta - tEntrada) > 7$, el *gestor de turnos* registrará una **priorización activa** para ese paciente. En su próxima cita, independientemente de la urgencia, será tratado como paciente urgente y se desactivará la priorización.
 - e. Extraer pacientes de cada cola de espera y enviarlos a la consulta correspondiente que se encuentre vacía. El acto de consulta se simula estableciendo el *tiempo de inicio de consulta* (tInicioConsulta) al tiempo actual y haciendo que el *gestor de turnos* almacene el ~~identificador~~ del paciente hasta que finalice la consulta.

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

- Se añade paciente a cola de espera. Formato:

```
{tActual}: {IDPac} en cola {tipoConsulta}/{Urgencia} EST:{tEstimado}
```

- Inicio de la atención en consulta. Formato:

```
{tActual}: {IDPac} entra {tipoConsulta}/{Urgencia} ADM:{tEntrada}, INI: {tInicioConsulta}, EST: {tEstimado}
```

- Fin de la atención en consulta. Formato:

```
{tActual}: {IDPac} sale {tipoConsulta}/{Urgencia} ADM:{tEntrada}, INI: {tInicioConsulta}, EST./TOTAL: {tEstimado}/{tTotal2}
```

- Se registra priorización activa para un paciente. Formato:

```
{tActual}: Priorización activa {IDPac}
```

- Se aplica priorización a un paciente y se desactiva priorización. Formato:

```
{tActual}: Priorización aplicada {IDPac}
```

¹ Repetir hasta que no queden pacientes en la cola de admisión ni en ninguna de las colas de espera, y todos los pacientes hayan terminado su consulta)

² Calculado como el tiempo total desde que el gestor de turnos le asignó una cola de espera hasta que salió de la consulta

Al final de la simulación presentar las siguientes estadísticas (se debe utilizar la librería [pandas](#) para el análisis de los datos):

- Una tabla con el número medio de pacientes a los que se les ha hecho efectiva una priorización, agrupado por tipo de consulta. Se contabiliza cada paciente por cada priorización aplicada, independientemente de si repite o no.
- Una tabla que muestre el tiempo medio de permanencia de los pacientes en el *gestor de colas*, agrupado por cada cola de espera (entendido como la diferencia entre el tiempo en que se inicia la consulta y el tiempo de entrada a la cola de espera).

Las estructuras de datos deberán implementarse respetando los principios básicos de orientación a objetos (herencia, encapsulación y polimorfismo). Para la estructura tipo cola debe utilizarse la implementación vista en los contenidos teóricos de la asignatura.

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: **domingo 30 de marzo de 2024 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.