

# Arquitecturas Avanzadas de Computadores

## Grado en Ingeniería Informática

Se debe entregar una memoria explicativa del juego en formato PDF junto a los códigos correspondientes para el siguiente ejercicio.

Se desea replicar **el juego de los taxis y autobuses**, en donde varios taxistas y autobuses compiten por conseguir clientes a los cuales llevar a su destino. El **autobús que consiga veinte clientes sin que ninguno se baje** o el **taxi que consiga diez clientes y complete las rutas a los destinos deseados** por estos gana el juego.

Se deben seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Generar una **matriz 75x75 que represente al entorno** donde deben moverse tanto los clientes, los autobuses y los taxis. Los **clientes** deben ir andando por lo que deben ser más **mucho más lentos que los taxistas** en sus movimientos, mientras que los **autobuses son un poco más lentos** que estos últimos. Por lo tanto, **los hilos que los simulen deben dormir de manera apropiada**.
- 2) La competición **no debe ser justa**. Es decir, los taxis o autobuses que tengan mejor relación con el encolador del procesador avanzarán más rápido.
- 3) Se crearán **clientes de manera aleatoria** en una posición del entorno cada vez que uno de ellos llegue con satisfacción a su destino (tanto andando, bajándose de un autobús, como llevado por un taxista). **El número de clientes disponibles, de autobuses y de taxistas debe ser configurable al comenzar el juego**.
- 4) Los **taxis** se crean en posiciones **aleatorias al comenzar el juego**.
- 5) Los autobuses deben incorporarse al juego por las casillas de las esquinas del entorno.
- 6) Dos taxis y/o autobuses **no pueden estar en la misma celda** del entorno, deberán adelantarse o en su defecto esperar detrás. **Los clientes si pueden solaparse**.
- 7) Un taxi **no puede llevar más de un cliente** por vez.
- 8) Un autobús debe realizar paradas periódicas cuando avance un número configurable de casillas. Cuando se pare, los clientes del interior deben decidir si se bajan o si continúan en el autobús aplicando alguna política (se recomienda de manera aleatoria).
- 9) Los movimientos permitidos son **todos (incluido no moverse)**, pero en caso de avanzar siempre se hará **a una casilla adyacente**.

- 10) Hay que mostrar por pantalla **todos los movimientos que se llevan a cabo, pero por simplicidad será suficiente mostrar las posiciones iniciales de los clientes cuando aparecen en el juego, cuando un cliente tome un taxi o autobús, y cuando abandona uno de estos vehículos**, diciendo la posición e identificando al cliente, y al taxi o al autobús respectivamente. No es necesario mostrar el entorno completo y su **evolución salvo que el desarrollador lo estime oportuno por legibilidad**.
- 11) Se deben utilizar **procesos o hilos en Python** para el funcionamiento de este juego. De esta manera, los taxis, los autobuses y los clientes son independientes y pueden competir entre ellos por el espacio y los recursos del juego.
- 12) El acceso al entorno de juego por parte de los participantes debe ser **en exclusión mutua**.
- 13) **Es obligatorio utilizar programación orientada a objetos para abstraer los elementos de la simulación**.
- 14) Mira los siguientes enlaces web donde se explica las **librerías multithreading y multiprocessing** de Python. No obstante, se deben ampliar conocimientos y además se permite utilizar otras librerías si se entiende necesario por el desarrollador.  
[https://www.tutorialspoint.com/python/python\\_multithreading.htm](https://www.tutorialspoint.com/python/python_multithreading.htm)  
<https://recursospython.com/guias-y-manuales/multiprocessing-tareas-concurrentes-con-procesos/>