



### **LEA DETENIDAMENTE LAS NORMAS DE LA PRUEBA**

**Cualquier incumplimiento de las normas significará una respuesta nula al examen y por tanto una valoración de 0 puntos.**

1. La resolución de los ejercicios propuestos se entregará en un único archivo formato ZIP que contendrá **EXCLUSIVAMENTE** los archivos que compongan la solución al problema planteado.
2. El nombre del fichero tendrá un formato específico dictado por el nombre de cada alumno. Por ejemplo, para un alumno llamado “José María Núñez Pérez” el fichero se nombrará como NunyezPerezJM.zip. Obsérvese que las tildes son ignoradas y las eñes sustituidas.
3. El fichero se subirá utilizando la correspondiente tarea en el Aula Virtual.

**IMPORTANTE:** Cualquier envío que no respete el formato de compresión o el nombre adecuado será ignorado y, por tanto, valorado con cero puntos.

## Gestión inteligente de ascensores en una hermandad

Se pretende desarrollar un software que gestione el funcionamiento de los ascensores de un edificio. En este caso, la Hermandad de los Negritos de Sevilla ha comprado un nuevo edificio con diez plantas (identificados con valores entre 0 y 9), y dos ascensores (identificados con valores entre 0 y 1) para su nueva casa hermandad. En cada planta, hay un único pulsador para solicitar algún ascensor.

Si todos los ascensores están ocupados, la petición queda en espera, creándose un sistema de colas. Hasta que uno de los ascensores quede libre y pueda ir a recoger a la persona en cuestión. Además, suponga que nunca habrá más de una petición a un ascensor de forma simultánea desde una misma planta.

Realice un software utilizando hilos que gestione el funcionamiento de forma inteligente de esta nueva casa hermandad teniendo en cuenta que existirán  $m$  personas que desean solicitar un ascensor y que existen cuatro ascensores en este edificio. La cantidad de personas será introducida en una variable al inicio del programa. La cantidad de ascensores en el edificio será definida por una constante.

- Si es preciso, utilice semáforos para sincronizar los múltiples hilos que figuren en este problema.
- La cantidad de tiempo que un ascensor tarda por cada planta es de 1 segundo. No se tendrá en cuenta la cantidad de tiempo que una persona tarda en entrar o salir del ascensor.
- Cada persona cogerá tan sólo una vez un ascensor y tan sólo podrá encontrarse una persona en un ascensor a la vez.
- No es necesario que el programa termine cuando todas las personas hayan terminado de coger su ascensor.
- La planta de destino de cada persona será un número aleatorio. Para generar este número se puede utilizar la función `rand()`, y el número deberá estar comprendido entre el intervalo `[1,10]`. Si el número aleatorio concuerda con el número de planta que se encuentra la persona, deberá volverse a calcular este valor hasta que éste sea diferente al valor de la planta donde se encuentre la persona.
- Cada persona inicialmente se encuentra en una planta del edificio al azar. Para ello, utilice igualmente la función `rand()` citada en el punto anterior.
- Todos los ascensores partirán inicialmente desde la primera planta del edificio.

Un ejemplo de ejecución del sistema donde hay 5 personas y 2 ascensores es el siguiente:

```
Persona 2 se encuentra en la planta 1.
Persona 1 se encuentra en la planta 4.
Persona 4 se encuentra en la planta 3.
Persona 0 se encuentra en la planta 1.
Persona 3 se encuentra en la planta 9.
Persona 4 solicita un ascensor desde la planta 3.
Ascensor 0 está acudiendo a recoger a la Persona 4.
Persona 0 solicita un ascensor desde la planta 1.
Ascensor 1 está acudiendo a recoger a la Persona 0.
Persona 3 solicita un ascensor desde la planta 9.
Persona 0 ha accedido al Ascensor 1 y solicita moverse a la planta 8.
Ascensor 1 está moviéndose a la planta 8.
Persona 1 solicita un ascensor desde la planta 4.
Persona 2 solicita un ascensor desde la planta 1.
Persona 4 ha accedido al Ascensor 0 y solicita moverse a la planta 0.
Ascensor 0 está moviéndose a la planta 0.
Ascensor 0 ha llegado a la planta 0.
Persona 4 sale del ascensor y hasta luego.
Ascensor 0 está acudiendo a recoger a la Persona 3.
Ascensor 1 ha llegado a la planta 8.
Persona 0 sale del ascensor y hasta luego.
Ascensor 1 está acudiendo a recoger a la Persona 1.
Persona 1 ha accedido al Ascensor 1 y solicita moverse a la planta 1.
Ascensor 1 está moviéndose a la planta 1.
Persona 3 ha accedido al Ascensor 0 y solicita moverse a la planta 0.
Ascensor 0 está moviéndose a la planta 0.
...
```