

Práctica 1: Programación Orientada a Objetos en C#

Objetivo: Aplicar los conceptos de programación orientada objetos para crear un pequeño programa con diferentes tipos de vehículos y funcionalidades.

Descripción: Crea clases que representen un vehículo de policía y un taxi. El vehículo de policía tiene un radar y solo puede dispararlo cuando está patrullando para medir la velocidad de otros vehículos. El taxi puede coger pasajeros y dejar pasajeros.

Requisitos:

1. Utiliza programación orientada a objetos.
2. Protege los atributos de las diferentes clases mediante encapsulación, incluyendo sus *getters* y *setters* o en su defecto con *properties* de C#.
3. Cumplir con los 4 principios básicos de POO (Abstracción, Encapsulación, Herencia y Polimorfismo).
4. Implementar un radar de velocidad:
 - La velocidad máxima legal es 50 km/h.
 - El radar puede dispararse y solo puede hacer la medición a un vehículo a la vez.
 - El radar contiene un historial de las velocidades medidas.
5. Implementar un vehículo de tipo coche de policía con atributos: Tipo de vehículo, matrícula, velocidad y un *flag* indicando si está patrullando.
 - El coche de policía puede empezar a patrullar o terminar la patrulla.
 - En coche de policía puede disparar el radar para medir la velocidad de un vehículo. El radar se dispara únicamente si el coche de policía ha empezado a patrullar anteriormente.
 - El coche de policía puede hacer un reporte de las velocidades obtenidas por su radar en esa jornada.
6. Implementar un vehículo de tipo taxi con atributos: Tipo de vehículo, matrícula, velocidad y un *flag* indicando si está llevando pasajeros.
 - El taxi comienza su jornada a una velocidad de 45 km/h.
 - Puede coger pasajeros, al comenzar el trayecto se pondrá a una velocidad de 100 km/h.
 - Al dejar a los pasajeros finalizando el trayecto, volverá a ir a 45 km/h.
7. **Evitar la duplicidad de código. AYUDA:** interfaz.
8. El programa principal (*main()*) tendrá la siguiente secuencia:
 - Instancia del taxi 1 con matrícula 0001 AAA. **AYUDA*:** utilizar *ToString()*, no imprimir por pantalla en el constructor.
 - Instancia del taxi 2 con matrícula 0002 BBB. (*)
 - Instancia del coche de policía 1 con matrícula 0001 CNP. (*)
 - Instancia del coche de policía 2 con matrícula 0002 CNP. (*)
 - El coche de policía 1 comienza a patrullar.
 - El coche de policía 1 ve pasar al taxi 1 y dispara el radar.
 - El taxi 2 recoge pasajeros.
 - El coche de policía 2 ve pasar al taxi 2 muy rápido e intenta disparar el radar.
 - El coche de policía 2 no se aclara con el programa de patrullaje y ahora sí comienza a patrullar.
 - El coche de policía 2 vuelve a disparar el radar hacia el taxi 2.
 - Como han pillado al taxi 2, no le queda más remedio que terminar el trayecto.

- El coche de policía 2 termina su patrulla porque se lleva detenido al taxista.
- El taxi 1 recoge pasajeros.
- El taxi 1 intenta recoger nuevos pasajeros. Pero la aplicación no le deja iniciar un nuevo trayecto. Esto le hace enojarse con los desarrolladores.
- El coche de policía 1 ve pasar rápido al taxi 1, como tampoco se aclara con la aplicación, comienza un patrullaje sin acordarse de que ya estaba patrullando.
- Ahora el coche de policía 1 sí que dispara el radar al taxi 1.
- El taxi 1 deja los pasajeros, otro cliente descontento...
- El taxi 1, con los nervios del momento, vuelve a darle al botón de terminar trayecto.
- El coche de policía 1 deja de patrullar.
- El coche de policía 1 hace el reporte del historial de velocidades.
- El coche de policía 2 hace el reporte del historial de velocidades.

Resultado de la ejecución:

```
Taxi with plate 0001 AAA: Created
Taxi with plate 0002 BBB: Created
Police Car with plate 0001 CNP: Created
Police Car with plate 0002 CNP: Created
Police Car with plate 0001 CNP: started patrolling.
Police Car with plate 0001 CNP: Triggered radar. Result: Vehicle with plate 0001 AAA at 45 km/h. Driving legally.
Taxi with plate 0002 BBB: starts a ride.
Police Car with plate 0002 CNP: has no active radar.
Police Car with plate 0002 CNP: started patrolling.
Police Car with plate 0002 CNP: Triggered radar. Result: Vehicle with plate 0002 BBB at 100 km/h. Caught above legal speed.
Taxi with plate 0002 BBB: finishes ride.
Police Car with plate 0002 CNP: stopped patrolling.
Taxi with plate 0001 AAA: starts a ride.
Taxi with plate 0001 AAA: is already in a ride.
Police Car with plate 0001 CNP: is already patrolling.
Police Car with plate 0001 CNP: Triggered radar. Result: Vehicle with plate 0001 AAA at 100 km/h. Caught above legal speed.
Taxi with plate 0001 AAA: finishes ride.
Taxi with plate 0001 AAA: is not on a ride.
Police Car with plate 0001 CNP: stopped patrolling.
Police Car with plate 0001 CNP: Report radar history:
45
100
Police Car with plate 0002 CNP: Report radar history:
100
```