

Monitores - Puente de Castilla la Mancha

Rodrigo García Carmona



El Puente de Castilla la Mancha, situado en Talavera de la Reina, pasará a la historia como uno de los ejemplos más flagrantes del despilfarro por parte de los gobiernos comunitarios en España durante la década de los 2000. Cruzando el Tajo, este puente ha batido numerosos records, entre ellos el de ser el más ancho de Europa (36 metros), incluyendo calzadas, aceras, medianas y carril bici. El Puente de Castilla la Mancha costó 90 millones de euros, por lo que, teniendo en cuenta la baja población de Talavera de la Reina, tocan a unos 1.000€ por habitante de la ciudad.

Desgraciadamente, y poco después de su construcción (Junio de 2011), uno de los cables del puente se soltó, con lo que no pudo abrirse al tráfico rodado hasta ser reparado. Afortunadamente en aquel momento había dinero para efectuar tal reparación, pero si algo así volviera a suceder, no podría darse el caso. Sin embargo, los peritos calculan que el puente podría seguir funcionando de forma limitada con un cable menos, siempre y cuando el puente no cargue más de 15.000 Kg. o 10 vehículos a la vez.

Imaginemos que sucediera tal desastre. Para evitar que el puente se colapse por completo los consejeros han recomendado al gobierno regional que contrate a un informático para que diseñe un sistema para controlar el paso de vehículos. Y a ser posible de la forma lo más barata posible, que ya se han dejado mucho dinero en subcontratas de familiares y amigos.

Es su responsabilidad diseñar este sistema de seguridad, que debe impedir que el puente cargue más de 15.000 Kg. a la vez y no haya simultáneamente más de 10 vehículos atravesándolo. Implementará este sistema usando un monitor.

Este monitor contará con dos métodos (o funciones). Cuando un vehículo quiera entrar en el puente ejecutará el método *entrarPuente*, y cuando quiera abandonar el puente ejecutará el método *salirPuente*. Los dos métodos tienen como parámetro el peso del vehículo, y el método *entrarPuente* tiene además otro parámetro de tipo *boolean* que indica si el vehículo es una ambulancia. Esto es así porque las ambulancias tienen siempre preferencia.

El perfil de los métodos queda, por tanto, así:

```
entrarPuente (int peso, boolean ambulancia)
salirPuente (int peso)
```

Un vehículo no puede recibir permiso para entrar en el puente si, dadas sus características o el estado del puente, se incumplen los requisitos de seguridad. Además, las ambulancias tienen siempre prioridad para acceder al puente respecto al resto de vehículos.

Solución

```
int pesoMax = 15000;
int vehiculoMax = 10;
int pesoActual = 0;
int vehiculoActual = 0;

condition conditionAmbulancia;
condition conditionVehiculo;

entrarPuente (int peso, boolean ambulancia) {
    while ((pesoActual + peso > pesoMax) ||
           (vehiculoActual + 1 > vehiculoMax)) {
        if (ambulancia)
            conditionAmbulancia.wait();
        else
            conditionVehiculo.wait();
    }
    pesoActual = pesoActual + peso;
    vehiculoActual = vehiculoActual + 1;
}

salirPuente (int peso) {
    pesoActual = pesoActual - peso;
    vehiculoActual = vehiculoActual - 1;
    if (conditionAmbulancia.awaited > 0)
        conditionAmbulancia.signal();
    else
        conditionVehiculo.signal();
}
```