

## Sistemas de espera en cola (Servidor por intervalos de tiempo)

1) Considere un sistema de una cuadra de estacionamiento medido mediante parquímetros, que permiten estacionar turnos de una hora como máximo, después deben abandonar el lugar. Existen 3 lugares disponibles para estacionar. Los usuarios de los parquímetros llegan con intención de estacionar con una distribución exponencial negativa de media 7'.

Un 20% de los que estacionan se demoran 10 minutos más de lo previsto.

Cada dos horas pasa un inspector controlando los parquímetros (es el único inspector de la cuadra), demorando para cada inspección 1 minuto. Si encuentra una infracción confecciona una boleta, lo que le lleva 3 minutos.

Si un vehículo cumple con su tiempo de permanencia durante el control del inspector, el vehículo se va. Si el tiempo se cumple cuando el inspector está haciendo la boleta de la infracción, el vehículo espera el fin de la confección de la boleta para abandonar el estacionamiento.

Se pide:

- ¿Cuántos vehículos no encuentran lugar?
- ¿Cuántas infracciones efectúa el inspector?

2) Un ascensor con capacidad para 6 pasajeros instalado en un edificio torre, realiza un trayecto de ida (sube) y de vuelta (baja) entre la planta baja y la terraza pasando y parando cada  $U(3;9)$  minutos por el piso 15. Cada vez que pasa por el piso indicado lo hace en sentido de viaje opuesto al del viaje anterior.

Cuando el ascensor llega al piso 15, abre automáticamente la puerta permitiendo que **P** de los **H** pasajeros que viajan en el descendan a razón de **D** segundos cada uno. Inmediatamente después de que ha descendido el último de los **P** pasajeros, pueden abordar el ascensor solo los pasajeros que desean viajar en la dirección de movimiento del ascensor. Estos lo hacen de a uno por vez empleando un tiempo **A** cada uno, y hasta completar la capacidad máxima. Una vez que ha subido el último pasajero que esperaba o que se ha completado el ascensor, este cierra sus puertas luego de un tiempo de espera **E** y parte en la dirección indicada.

Si mientras el ascensor se encuentra en espera de partir, llega un pasajero para la dirección indicada de viaje y en el ascensor hay lugar, el recién llegado abordará el ascensor (con un tiempo **A**) luego de lo cual otra nueva espera de tiempo **E** comienza. Los pasajeros llegan para tomar el ascensor cada **L** minutos, y el 30% lo hace para subir y el 70% restante para bajar.

Si el ascensor llega al piso 15 vacío y no hay pasajeros esperando para viajar en la dirección indicada, no se detiene (aunque haya pasajeros para la dirección opuesta).

### Datos del modelo:

H:  $U(0;6)$

E: cte. 6 seg.  $\Rightarrow 0,1$  min

P:  $U(0; H)$

D: cte. 6 seg.

L: ExpNeg(5')

A: cte. 6 seg.

### Condiciones iniciales:

El ascensor sube con 5 pasajeros. Hay 8 pasajeros esperando (5 bajan y 3 suben).

- Determinar el total de tiempo de permanencia del ascensor en el piso 15.
- Cantidad de pasajeros que lograron bajar desde el piso 15.

### Series

Llegada pasajero:	16 31 75 45 66 14 78 91 07 11
Intención:	21 15 54 24 62 87 44 32 17 89
Llegada ascensor:	20 30 45 61 47 12 09 97 51 84
H:	21 87 68 51 47 63 36 71 04 91
P:	45 56 87 42 57 35 21 64 99 14