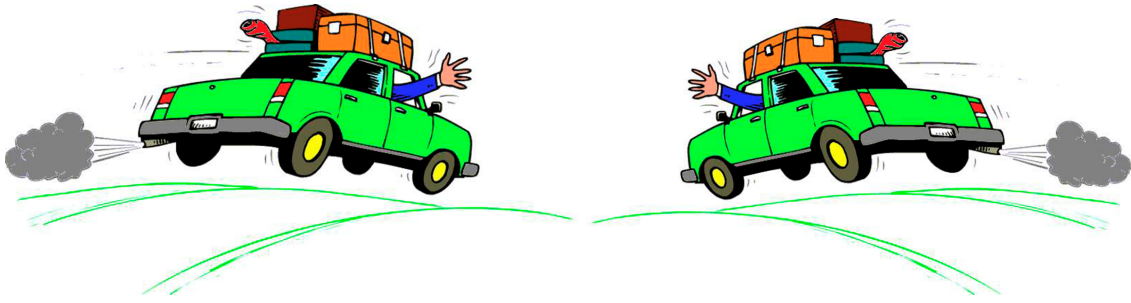


## Ejercicio 1. La carretera cortada y los coches



Por una carretera de doble sentido circulan coches. En un tramo de esta carretera ha habido un desprendimiento, quedando inhabilitado uno de los carriles.

Controla mediante semáforos, que por ese tramo de carretera sólo pueda circular un coche a la vez. Supón que hay 10 coches que quieren pasar por cada sentido.

Ejemplo de ejecución:

```

Pasa el coche 10 a la Derecha.
Pasa el coche 11 a la Derecha.
Pasa el coche 12 a la Derecha.
Pasa el coche 13 a la Derecha.
Pasa el coche 14 a la Derecha.
Pasa el coche 15 a la Derecha.
Pasa el coche 16 a la Derecha.
Pasa el coche 17 a la Derecha.
Salió el último coche de la derecha.
Pasa el coche 2 a la Izquierda.
Pasa el coche 3 a la Izquierda.
Pasa el coche 4 a la Izquierda.
Pasa el coche 5 a la Izquierda.
Pasa el coche 6 a la Izquierda.
Pasa el coche 7 a la Izquierda.
Pasa el coche 0 a la Izquierda.
Pasa el coche 1 a la Izquierda.
Salió el último coche de la Izquierda
Pasa el coche 18 a la Derecha.
Pasa el coche 19 a la Derecha.
Salió el último coche de la derecha.
Pasa el coche 8 a la Izquierda.
Pasa el coche 9 a la Izquierda.
Salió el último coche de la Izquierda
  
```

## Ejercicio 2. Cadenas 'semaforiles'

Simula un programa en el que haya tres hilos que pinten una letra por pantalla.

El primer hilo pinta 10 A's el segundo 10 B's y el tercero 10 C's.

Controla la ejecución para semáforos para que se cumpla:

- Una C siempre se pinta al principio del programa.
- Se pueden pintar tantas A's como B's haya escritas. Pero nunca puede haber más A's que B's.

Ejemplos de salida:

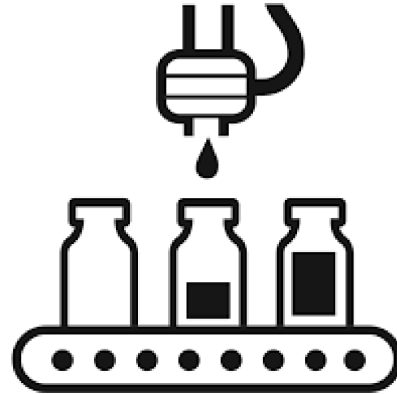
```

C C C C B A C B A B A C B A C B A C B B B B C A A A A A
C C B A C B A B C A B C A B C B C C C C A B A B A B A B A
  
```

### Ejercicio 3. Embotelladora

Tenemos un sistema concurrente que simula una fábrica embotelladora. Una de las máquinas de la fábrica prepara continuamente botellas de un litro (etiquetadas con números impares), tarda en prepararlas 2,5sg, y una vez preparadas las deposita en una caja con capacidad de 5 litros.

Otra de las máquinas de la fábrica prepara continuamente botellas de 2 litros (etiquetadas con números pares), tarda en prepararlas 5sg, y una vez preparadas las deposita también en la misma caja.



Y por último tenemos otra máquina que se encarga de empaquetar las cajas que se van llenando y de reponer las cajas a medida que se empaquetan.

Cada vez que una de las máquinas embotelladoras prepara una botella, esta se coloca en una caja, que tiene una capacidad de 5 litros. Si al colocar la botella la caja queda llena, se envía una señal a la máquina empaquetadora, la cual toma la caja, la sella y la guarda en un almacén. Después, la máquina empaquetadora deposita una nueva caja de 5 litros, totalmente vacía.

Cuando alguna de las máquinas está manipulando la caja, ninguna otra puede estar actuando sobre ella.

La máquina embotelladora de 2 litros puede observar que sólo queda un litro libre en la caja. En este caso, debe esperar hasta que se añada una botella de un litro y el empaquetador coloque una nueva caja vacía.

Se pide desarrollar una aplicación utilizando SEMÁFOROS que implemente las acciones de preparar botellas y la de empaquetar. La solución debe evitar interbloqueos.

Posible salida por pantalla utilizando 1 máquina embotelladora de 1 litro que embotella 7 botellas, una máquina embotelladora de 2 litros que embotella 5 botellas y una máquina empaquetadora que empaqueta 3 veces:

```
Máquina1L está llenando botella-1 de 1 litro
Máquina2L está llenando botella-0 de 2 litros
    Máquina 1L está soltando botella-1 de 1 litro. CAJA: [4]
Máquina1L está llenando botella-3 de 1 litro
    Máquina2L está soltando botella-0 de 2 litros. Capacidad actual de la caja: [2]
Máquina2L está llenando botella-2 de 2 litros
    Máquina 1L está soltando botella-3 de 1 litro. CAJA: [1]
Máquina1L está llenando botella-5 de 1 litro
    Máquina 1L está soltando botella-5 de 1 litro. CAJA: [0]
    ==Enviamos señal al empaquetador. CAJA: [0]
        ++EMPAQUETADOR: empaquetando caja de 10 litros. Soltando una vacía
Máquina1L está llenando botella-7 de 1 litro
    Máquina2L está soltando botella-2 de 2 litros. Capacidad actual de la caja: [3]
Máquina2L está llenando botella-4 de 2 litros
    Máquina 1L está soltando botella-7 de 1 litro. CAJA: [2]
Máquina1L está llenando botella-9 de 1 litro
    Máquina 1L está soltando botella-9 de 1 litro. CAJA: [1]
Máquina1L está llenando botella-11 de 1 litro
    ---Máquina 2L: No hay suficiente espacio CAJA: [1], espera...
    Máquina 1L está soltando botella-11 de 1 litro. CAJA: [0]
    ==Enviamos señal al empaquetador. CAJA: [0]
        ++EMPAQUETADOR: empaquetando caja de 10 litros. Soltando una vacía
Máquina1L está llenando botella-13 de 1 litro
    Máquina2L está soltando botella-4 de 2 litros. Capacidad actual de la caja: [3]
Máquina2L está llenando botella-6 de 2 litros
    Máquina 1L está soltando botella-13 de 1 litro. CAJA: [2]
    Máquina2L está soltando botella-6 de 2 litros. Capacidad actual de la caja: [0]
    ==Enviamos señal al empaquetador. CAJA: [0]
Máquina2L está llenando botella-8 de 2 litros
    ++EMPAQUETADOR: empaquetando caja de 10 litros. Soltando una vacía
    Máquina2L está soltando botella-8 de 2 litros. Capacidad actual de la caja: [3]
```