

Monitores - Funcionario

Rodrigo García Carmona



Hoy es un día duro en el trabajo para Andrés Trozado, funcionario en la Delegación de Hacienda. Su compañero de trabajo, Francisco Rupto, bajó a tomar “un cafetito rápido” hace ya más de dos horas, y aún no ha vuelto. Basándose en experiencias previas, Andrés asume que su compañero no va a volver, por lo que le va a tocar a él encargarse de las dos ventanillas de la oficina.

La oficina funciona de la siguiente manera:

Cuando un ciudadano llega a la oficina, éste espera en su ventanilla correspondiente (la 1 o la 2, dependiendo de a qué haya venido) hasta que Andrés le atiende (desbloquea). Una vez Andrés le ha atendido el ciudadano se marcha por dónde ha venido (posiblemente algo enfadado).

Andrés atiende a los ciudadanos uno por uno y, cuando no quedan ciudadanos en ninguna de las dos colas, se echa una siestecita rápida, para rendir mejor. Andrés atiende en cada momento a un ciudadano de la ventanilla en la que haya más gente esperando, cambiando de ventanilla si fuera necesario. En caso de empate atiende siempre a la ventanilla 1 antes.

Si mientras Andrés está durmiendo llega un ciudadano éste carraspeará, despertando (desbloqueando) al cansado funcionario con el ruido. Por tanto, un ciudadano sólo despertará a Andrés si no hay ningún otro ciudadano en la oficina.

Tanto los ciudadanos como Andrés el funcionario están modelados cada uno como un proceso.

Se pide desarrollar un monitor que sincronice a los procesos ciudadano y al funcionario, según la especificación anterior, con las siguientes operaciones:

- EsperarVentanilla1: esta operación la ejecuta un proceso ciudadano cuando quiere esperar en la ventanilla 1. Cada proceso ciudadano que quiere acceder a la ventanilla 1 la ejecuta una vez.
- EsperarVentanilla2: esta operación la ejecuta un proceso ciudadano cuando quiere esperar en la ventanilla 2. Cada proceso ciudadano que quiere acceder a la ventanilla 2 la ejecuta una vez.
- AtenderCiudadano: esta operación la ejecuta el proceso funcionario cuando va a atender a un ciudadanos. El proceso funcionario está ejecutando continuamente esta operación mediante un bucle “while(true)”.

Tenga en cuenta que:

- No es necesario garantizar que el orden en que se atiende a los ciudadanos coincide con el orden de llegada.
- Puede elegir el lenguaje de programación que desee, e incluso emplear pseudocódigo.

Solución

```
condition ventanilla1;
condition ventanilla2;
condition siestecita;

EsperarVentanilla1() {
    if (siestecita.awaited > 0)
        siestecita.signal;
    ventanilla1.wait;
}

EsperarVentanilla2() {
    if (siestecita.awaited > 0)
        siestecita.signal;
    ventanilla2.wait;
}

AtenderCiudadano() {
    while (ventanilla1.awaited == 0 && ventanilla2.awaited == 0)
        siestecita.wait;
    if (ventanilla1.awaited >= ventanilla2.awaited)
        ventanilla1.signal;
    else
        ventanilla2.signal;
}
```