

Semáforos - LEGO

Rodrigo García Carmona



LEGO fue fundada en el año 1932 por un carpintero Danés llamado Ole Kirk Christiansen, aunque no recibiría su nombre (que viene de la frase “leg godt”, que significa “jugar bien”) hasta dos años después.

En el año 1947 Christiansen decidió diversificarse y empezar a trabajar con juguetes de plástico. Uno de estos juguetes, que sería el que finalmente catapultaría a la empresa al estrellato, sus famosos bloques interconectables, comenzó su producción en el año 1949.

Sin embargo, fue Godtfred Kirk Christiansen (el hijo de Ole Kirk) quién se dio cuenta del potencial de estos bloques, y decidió patentarlos en el año 1958 y empezar a exportarlos a todo el mundo. El resto es historia, y hoy en día los modelos LEGO se encuentran entre los más codiciados juguetes, incluso por los no tan niños. Destacan líneas como LEGO Technic, y hay modelos realmente espectaculares, como el de la nave Halcón Milenario de la Guerra de las Galaxias, que cuenta con casi 5200 piezas.

El lema de LEGO es “sólo lo mejor es lo mejor”, por lo que en la empresa siempre intentan alcanzar las cotas de calidad más altas. Este hecho, unido a su impresionante producción (más de 1100 bloques por segundo), hace necesaria la automatización del sistema de producción de piezas. Para ello han contratado a un joven estudiante de ingeniería: usted.

El sistema de fabricación tiene una línea para piezas rojas y otra para piezas azules. Cada línea de producción almacena las piezas producidas en una cesta distinta, con capacidad para 50 piezas cada una. Además, hay un sistema automático de gestión de pedidos, que cuenta con varios gestores de pedidos, que se encargan de extraer de cada una de las dos cestas las piezas de cada color necesarias para construir el modelo solicitado.

Tanto las líneas de producción como los gestores de pedidos están modelados como procesos, de la siguiente manera:

- **LíneaRoja:** si hay sitio en la cesta de piezas rojas, produce una pieza roja y la deposita en la cesta de piezas rojas.
- **LíneaAzul:** si hay sitio en la cesta de piezas azules, produce una pieza azul y la deposita en la cesta de piezas azules.
- **GestorPedidos:** extrae de ambas cestas las piezas necesarias para cumplir con el pedido.

Se pide desarrollar el sistema descrito, usando semáforos.

Tenga en cuenta que:

- Puede haber al mismo tiempo más de un gestor de pedidos.
- Puede elegir el lenguaje de programación que desee, e incluso emplear pseudocódigo.

SOLUCIÓN

```

semaphore vacioRojas = 50;
semaphore llenoRojas = 0;
semaphore mutexRojas = 1;
semaphore vacioAzules = 50;
semaphore llenoAzules = 0;
semaphore mutexAzules = 1;

LineaRoja() {
    while(true) {
        vacioRojas.wait();
        mutexRojas.wait();
        GeneraFichaRoja();
        mutexRojas.signal();
        llenoRojas.signal();
    }
}

LineaAzul() {
    while(true) {
        vacioAzules.wait();
        mutexAzules.wait();
        GeneraFichaAzul();
        mutexAzules.signal();
        llenoAzules.signal();
    }
}

GestorPedidos(int pRojas, int pAzules) {
    for (int i = 0; i < pRojas; i++) {
        llenoRojas.wait();
        mutexRojas.wait();
        ExtraeFichaRoja();
        mutexRojas.signal();
        vacioRojas.signal();
    }
    for (int j = 0; j < pAzules; j++) {
        llenoAzules.wait();
        mutexAzules.wait();
        ExtraeFichaAzules();
        mutexAzules.signal();
        vacioAzules.signal();
    }
}

```