

# 1. Ejercicio

## 1.1. Enunciado

Ya se viene, en un rato, Argentina - Brasil Paraguay, y hoy, hoy te convertís en héroe. El clásico gran partido sudamericano se juega por la Copa América y desde la organización nos pidieron que organicemos la venta de entradas. Para eso, nos encargaron simular la misma mediante el uso de semáforos.

Para modelar la venta de entradas contaremos con 3 tipos de procesos:  $N$  **Boletero**( $i$ )s (con  $0 \leq i < N$ ), 1 **Organizador**() que se encargará de organizar a la gente en la cola para las entradas, e infinitos **Fanático**()s que intentarán comprar entradas.

Al comenzar la venta, los fanáticos se amontonan contra las vallas para comprar entradas. El organizador los irá distribuyendo, sin ningún orden particular pero de a uno por vez, asignándoles una boletería para que compren su entrada. Cada boletería cuenta con una cola de hasta  $P$  personas. Una vez que estas colas estén llenas, el organizador deberá esperar a que algún boletero venda una entrada para asignar la próxima persona a la boletería que corresponda. Además, siempre que haya personas detrás de las vallas y haya al menos una boletería con menos de  $P$  personas, el organizador podrá mandar a alguna persona del tumulto a cualquier boletería con capacidad disponible.

Una vez comenzada la venta, el organizador deberá **pedirDNI()** a cada fanático antes de hacerlo pasar a la boletería (no es necesario que se lo pida hasta que está listo para mandarlo a una boletería), el cual deberá mostrarle el DNI al grito de **VamosArgentina()**. Una vez que el fanático le mostró el DNI al organizador y alentó a la selección, el organizador deberá avisarle que **PasePorLaBoletería(i)** para que el fanático pase por la boletería número  $i$ . Una vez en la cola de la boletería, si hay otra persona que no sea la que está comprando la entrada en ese momento, el fanático deberá preguntarle al fanático delante de él si **HoyHaceUnGolLaPulga()**, aunque el fanático de adelante está tan concentrado en que no se le colen que no le responderá.

Una vez que un fanático esté primero en la fila, el boletero le avisará al grito de **ElQueSigue()** para que éste le pida **UnaEntradaPorFavor()**. Luego el boletero procederá a **Cobrarle()** para que el fanático, en el medio de la emoción del partido, le diga **QuedateConElVuelto()**. Una vez dicho esto, el fanático se retira para que el boletero pueda llamar al siguiente para que compre su entrada.

## 1.2. Solución

**Variables Globales:**

```
cola<Sem> filaGral();
cola<Sem> filaBoleteria[N]();
mutexFilaGral = mutex(1); //protejo la filaGral
mutexBoleteria = mutex[N](1); //protejo las filas de cada boleteria
int boleteria = 0; //boleteria asignada
entrada = mutex(0); //mutex de sincronizacion
asignado = mutex(0); //mutex de sincronizacion
boleteriaDisponible = Sem(N*P);
alguienEnFila = Sem(0);
alguienEnBoleteria = Sem[N](0);
```

**Organizador:**

```
while(1) {
    alguienEnFila.wait();
    mutexFilaGral.wait();
    mutex fan = filaGral.pop();
    mutexFilaGral.signal();
    pedirDNI();
    fan.signal();
    boleteriaDisponible.wait();
    for (int i=0; i<N; i++) {
        mutexBoleteria[i].wait();
```

```

        if (filaBoleteria[i].len < P) {
            mutexBoleteria[i].signal();
            pasePorLaBoleteria(i);
            boleteria = i;
            fan.signal();
            asignado.wait();
            break;
        } else {
            mutexBoleteria[i].signal();
        }
    }
}

```

#### **Fanático:**

```

mutex yo = mtex(0);
mutexFilaGral.wait();
filaGral.push(yo);
mutexFilaGral.signal();
alguienEnFila.signal();
yo.wait();
vamosArgentina();
yo.wait();
mutexBoleteria[boleteria].wait()
filaBoleteria[boleteria].push(yo);
if (filaBoleteria[boleteria].len > 1) {
    hoyHaceUnGolLaPulga();
}
mutexBoleteria[boleteria].signal();
alguienEnBoleteria[boleteria].signal();
asignado.signal();
yo.wait();
unaEntradaPorFavor();
entrada.signal();
to.wait();
quedateConElVuelto();

```

#### **Boletero(i):**

```

while(1) {
    alguienEnBoleteria[i].wait();
    mutexBoleteria[i].wait();
    fan = filaBoleteria[i].pop();
    mutexBoleteria[i].signal();
    boleteriaDisponible.signal();
    elQueSigue();
    fan.signal();
    entrada.wait();
    cobrarle()
    fan.signal();
}

```