

## Bloque 3. Paradigmas de la Programación

### Tarea 2: Programa que simule el problema del sensor: Segunda versión

#### A tener en cuenta:

- Usar únicamente locks explícitos y condition.
- Es un productor-consumidor.
- Coordinación pura de comunicación: necesitaremos de variables compartidas. En este caso usaremos un Buffer.
- Tendremos 4 clases: Main, 2 hilos, el productor (Hilo1) y el consumidor (Hilo2) y por último la clase Buffer.
- Main: crea el buffer, el productor y el consumidor, y los lanza .
- Buffer: objeto compartido con operaciones de leerTemperatura y mostrarTemperatura.
- Productor: genera un elemento y lo inserta en el buffer.
- Consumidor: consume un elemento y lo elimina del buffer.

#### Código Clase Main:

```
public class Main {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        Buffer buf = new Buffer(10); //Objeto compartido buffer de tamaño 10  
        Hilo1 h1 = new Hilo1(buf);  
        Hilo2 h2 = new Hilo2(buf);  
  
        h1.start();  
        h2.start();  
  
    }  
  
}
```

#### Código Clase Hilo1 (productor de la temperatura):

```
public class Hilo1 extends Thread {  
    private Buffer buffer;  
  
    public Hilo1(Buffer buffer) {  
        this.buffer = buffer;  
    }  
    public void run() {  
        int temperatura;  
        for (int i = 1; i <= 20; i++) { //Vamos a leer 20 temperaturas  
            try {  
                //Vamos a generar la temperatura de forma aleatoria entre 1 y 100°C  
                temperatura = (100 + (int) (-100 * Math.random()));  
                buffer.leerTemperatura(temperatura); //Metodo leer temperatura de la clase buffer  
                //System.out.println("La temperatura leída es: " + temperatura);  
            } catch (InterruptedException e) {  
            }  
        }  
    }  
}
```

```
}  
}
```

### **Código Clase Hilo2 (consumidor de la temperatura, muestra en el display):**

```
public class Hilo2 extends Thread {  
  
    private Buffer buffer;  
  
    public Hilo2(Buffer buffer) {  
        this.buffer = buffer;  
    }  
  
    public void run() {  
        int temperatura;  
        for (int i = 1; i <= 20; i++) {  
            try {  
                temperatura = (int) buffer.mostrarTemperatura();  
                System.out.println("La temperatura mostrada es es: " + temperatura); //Imprimiremos 20  
lecturas de temperatura  
            } catch (InterruptedException e) {  
            }  
        }  
    }  
}
```

### **Código clase compartida Buffer:**

```
import java.util.concurrent.locks.Condition;  
import java.util.concurrent.locks.Lock;  
import java.util.concurrent.locks.ReentrantLock;  
  
public class Buffer {  
    private Object[] buffer;  
    private int maximo = 0, in = 0, out = 0, numElem = 0;  
    Lock cerrojo = new ReentrantLock();  
    private Condition lleno = cerrojo.newCondition();  
    private Condition vacio = cerrojo.newCondition();  
  
    public Buffer(int max) {  
        this.maximo = max;  
        this.buffer = new Object[max];  
    }  
    public void leerTemperatura(int temperatura) throws InterruptedException {  
        cerrojo.lock();  
        while (numElem == maximo) { //Buffer lleno  
            lleno.await();  
        }  
    }  
}
```

```

try {
    buffer[in] = temperatura; //Vamos añadiendo las temperaturas aleatorias de la clase hilo h1
    numElem++;
    in = (in + 1) % maximo;
    vacio.signal(); //Buffer ya no está vacío

} finally {
    cerrojo.unlock();
}
}
public Object mostrarTemperatura() throws InterruptedException {
    cerrojo.lock();
    while (numElem == 0) { //Buffer vacío
        vacio.await();
    }

    try {
        int temperatura = (int) buffer[out];
        buffer[out] = null;
        numElem = numElem - 1;
        out = (out + 1) % maximo;
        lleno.signal(); //Buffer ya no está lleno
        return (temperatura);
    } finally {
        cerrojo.unlock();
    }
}
}

```

#### **Ejemplo de resultado obtenido:**

```

run:
La temperatura mostrada es es: 95
La temperatura mostrada es es: 74
La temperatura mostrada es es: 1
La temperatura mostrada es es: 96
La temperatura mostrada es es: 23
La temperatura mostrada es es: 47
La temperatura mostrada es es: 71
La temperatura mostrada es es: 80
La temperatura mostrada es es: 40
La temperatura mostrada es es: 50
La temperatura mostrada es es: 74
La temperatura mostrada es es: 97
La temperatura mostrada es es: 79
La temperatura mostrada es es: 52
La temperatura mostrada es es: 3
La temperatura mostrada es es: 3
La temperatura mostrada es es: 7
La temperatura mostrada es es: 50
La temperatura mostrada es es: 37

```

La temperatura mostrada es es: 3  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)