

# Documentación del Proyecto: Simulación del Problema de Parar con el Patrón Prototype en Java

## 1. Introducción

Este proyecto implementa una simulación conceptual del "Problema de Parar", basado en la prueba de Alan Turing sobre la indecibilidad de ciertos problemas computacionales. Se utiliza el patrón de diseño Prototype para la creación de instancias de programas que pueden detenerse o ejecutarse indefinidamente.

## 2. Estructura del Proyecto

El código está organizado en paquetes según la funcionalidad de cada componente:

```
src/
├── main/
│   └── java/
│       └── prototype/
│           ├── haltchecker/ # Verificador de detención
│           │   └── HaltChecker.java
│           ├── haltproblem/ # Interfaz para programas
│           │   └── Program.java
│           ├── programs/    # Programas específicos
│           │   ├── Countdown.java (Se detiene)
│           │   └── CountUp.java   (Bucle infinito)
│           ├── reverser/    # Implementación de Reverser
│           │   └── Reverser.java
│           └── Main.java    # Punto de entrada
```

## 3. Descripción de las Clases

### 3.1. Program.java

Define la interfaz base para los programas ejecutables en el sistema. Cada programa debe implementar un método para ejecutarse y otro para clonarse siguiendo el patrón Prototype.

### 3.2. Countdown.java

Un programa que cuenta hacia abajo desde un número y se detiene cuando llega a cero.

### 3.3. CountUp.java

Un programa que cuenta hacia arriba indefinidamente y nunca se detiene.

### 3.4. HaltChecker.java

Intenta simular un verificador de detención para determinar si un programa se detendrá o no.

### 3.5. Reverser.java

Invierte la respuesta del HaltChecker, modificando el comportamiento del programa evaluado.

### 3.6. Main.java

Punto de entrada del programa donde se prueban las diferentes implementaciones y se ejecutan los experimentos.

## **4. Conclusión**

Este proyecto ilustra la indecidibilidad del Problema de Parar y cómo no existe una solución universal para determinar si un programa se detendrá o no. Además, muestra la aplicación del patrón Prototype en la creación de programas clonables, facilitando la simulación de diferentes escenarios.