

# Criação de Threads. Partilha de estado. Observação de corridas.

Grupo de Sistemas Distribuídos  
Universidade do Minho

## Objectivos

Utilização de mecanismos para criação de threads em Java. Passagem de objectos para serem partilhados entre threads. Observação de corridas resultantes da manipulação de estado partilhado.

## Mecanismos

- Interface `java.lang.Runnable`
  - interface implementado por classes cujas instâncias representam threads
  - implementações têm que disponibilizar o método `run()`
- Classe `java.lang.Thread`
  - implementa `java.lang.Runnable`
  - classes que extendam `Thread` devem reimplmentar o método `run()`
  - alguns métodos relevantes: `start()`, `sleep()`, `join()`

## Exercícios propostos

1. Escreva um programa que crie  $N$  threads, em que cada uma imprime os números de 1 a  $I$ , e depois espere que estas terminem.
2. Modifique o programa para as  $N$  threads terem acesso a um único objecto partilhado, de uma classe `Counter`. Cada thread deverá agora, em vez de imprimir números, incrementar  $I$  vezes o contador. Escreva duas versões: uma em que cada thread invoca um método `increment` da classe `Counter` e outra em que as threads acedem directamente a uma variável de instância.
3. Fazendo a thread principal escrever o valor do contador depois de as outras threads terem terminado, corra várias vezes o programa, para diferentes valores de  $N$  e  $I$  e observe o resultado produzido, em ambas as versões.