

# Concurrency, Multithreading and Parallel Computing in Java

Jacopo De Angelis

17 marzo 2022



# Indice

<b>1</b>	<b>Multithreading theory</b>	<b>5</b>
1.1	Processi e thread . . . . .	5
1.2	Time slicing . . . . .	5
1.3	Vantaggi del multithreading . . . . .	6
1.4	Svantaggi del multithreading . . . . .	6
1.5	Ciclo di vita di un thread . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Manipolazione dei thread</b>	<b>7</b>
2.1	Interfaccia Runnable . . . . .	7
2.2	Classe Thread . . . . .	7



# Capitolo 1

## Multhithreading theory

### 1.1 Processi e thread

I processi e i thread sono indipendenti tra di loro:

- i **processi** sono l'istanza di esecuzione: ogni processo ha registri indipendenti, uno stack di memoria e un heap per ogni proceso. In java si crea con **ProcessBuilder**.
- i **thread** sono l'unità di esecuzione di un processo: un processo può avere più thread, ogni thread condivide memoria e risorse.

### 1.2 Time slicing

Il tempo di funzionamento di un core è diviso tra i suoi thread, il modo nel quale il tempo è diviso tra di essi è deciso tramite un algoritmo di time slicing.

### 1.3 Vantaggi del multithreading

La possibilità di svolgere più lavori contemporaneamente senza dovere attendere la fine di uno per iniziare l'altro.

### 1.4 Svantaggi del multithreading

Problemi di sincronizzazione e di utilizzo delle risorse possono rendere il multithreading inefficiente. Il debug è più complicato.

### 1.5 Ciclo di vita di un thread

- istanziazione (new): quando viene creato
- in funzione (runnable): quando viene eseguito tramite `start()`
- in attesa (waiting): passaggio ad uno stato di attesa tramite `wait()` e `sleep()`
- fine vita (dead): quando il thread termina la sua funzione

## Capitolo 2

# Manipolazione dei thread

### 2.1 Interfaccia Runnable

Runnable porta ad implementare una funzione `run()` dentro alla quale viene posta la parte logica del thread. Il thread a questo punto viene eseguito tramite `start()`

### 2.2 Classe Thread

Estendendo la classe `Thread` si ottiene lo stesso risultato ma con il limite di non potere estendere altre classi, si ottengono però i suoi metodi.