

Context Switch (Cambio di Contesto)

1. Cos'è un Context Switch

Un **context switch** (cambio di contesto) è il passaggio dell'esecuzione da un punto del programma a un altro, salvando lo stato corrente e caricando quello nuovo.

In termini semplici:

Quando il programma "salta" da un metodo a un altro, deve ricordare dove era e cosa stava facendo, per poterci tornare dopo.

```
public static void main(String[] args)
{ // Contesto 1
    int x = 5;
    int risultato = raddoppia(x); // CONTEXT SWITCH → verso raddoppia
    System.out.println(risultato);
}

static int raddoppia(int n)
{ // Contesto 2
    int doppio = n * 2;
    return doppio; // CONTEXT SWITCH → ritorno al main
}
...
```

Cosa Succede Durante il Context Switch

Fase 1: Prima della Chiamata (main attivo)

...

Stack:



x = 5	
risultato = ?	

...

Fase 2: Chiamata a raddoppia (context switch OUT dal main)

...

Salva:

- Indirizzo di ritorno (riga dopo la chiamata)
- Variabili locali del main (x, risultato)
- Puntatore allo stack frame

Prepara:

- Nuovo stack frame per raddoppia
- Copia il valore di x nel parametro n

...

Fase 3: Esecuzione di raddoppia (raddoppia attivo)

...

Stack:

raddoppia		← contesto attivo
n = 5		
doppio = 10		

main		← contesto sospeso
x = 5		
risultato = ?		

...

Fase 4: Return (context switch IN verso main)

...

Salva:

- Valore di ritorno (10)

Ripristina:

- Stack frame del main
- Indirizzo di ritorno
- Variabili locali del main

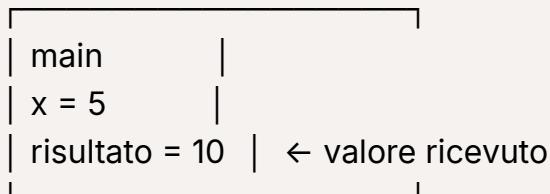
Rimuove:

- Stack frame di raddoppia (distrutto)
- ...

Fase 5: Dopo il Return (main attivo)

...

Stack:



3. Lo Stack delle Chiamate (Call Stack)

Lo **stack** è la struttura dati che gestisce i context switch.

Caratteristiche dello Stack

LIFO (Last In, First Out):

- L'ultimo metodo chiamato è il primo a terminare
- Come una pila di piatti: aggiungi in cima, togli dalla cima

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Inizio main");  
    metodoA();  
    System.out.println("Fine main");  
}  
  
static void metodoA() {
```

```

System.out.println("Inizio A");
metodoB();
System.out.println("Fine A");
}

static void metodoB() {
    System.out.println("Inizio B");
    metodoC();
    System.out.println("Fine B");
}

static void metodoC() {
    System.out.println("Sono in C");
}
...

```

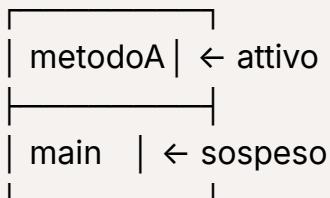
Evoluzione dello Stack

...

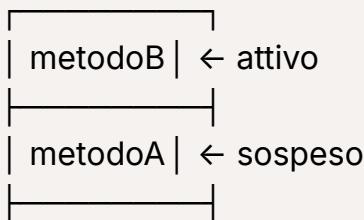
1. main inizia

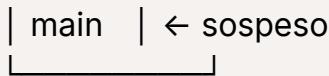


2. main chiama metodoA (context switch)

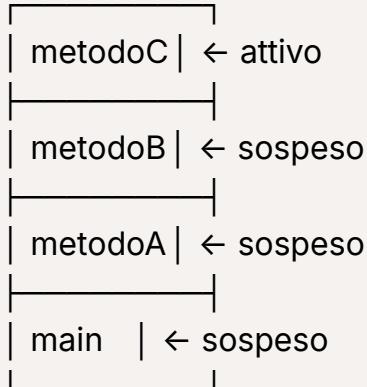


3. metodoA chiama metodoB (context switch)

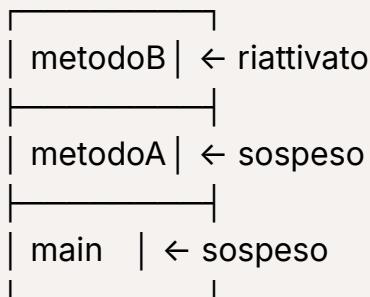




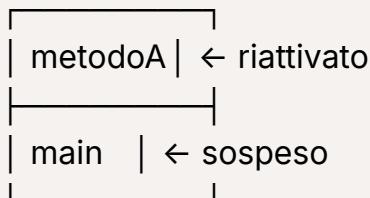
4. metodoB chiama metodoC (context switch)



5. metodoC termina (context switch)



6. metodoB termina (context switch)



7. metodoA termina (context switch)



8. main termina

Stack vuoto

...

****Output del programma:****

...

Inizio main

Inizio A

Inizio B

Sono in C

Fine B

Fine A

Fine main