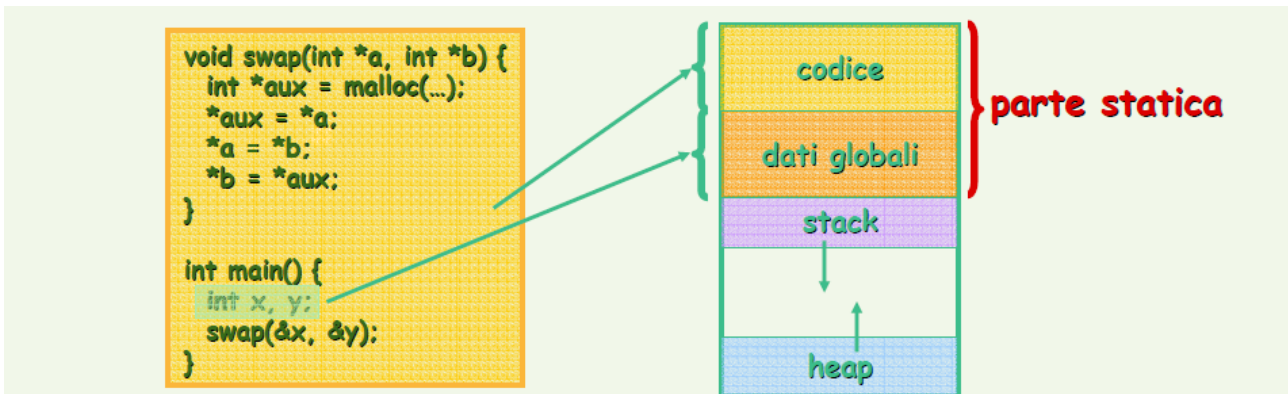


Thread e concorrenza

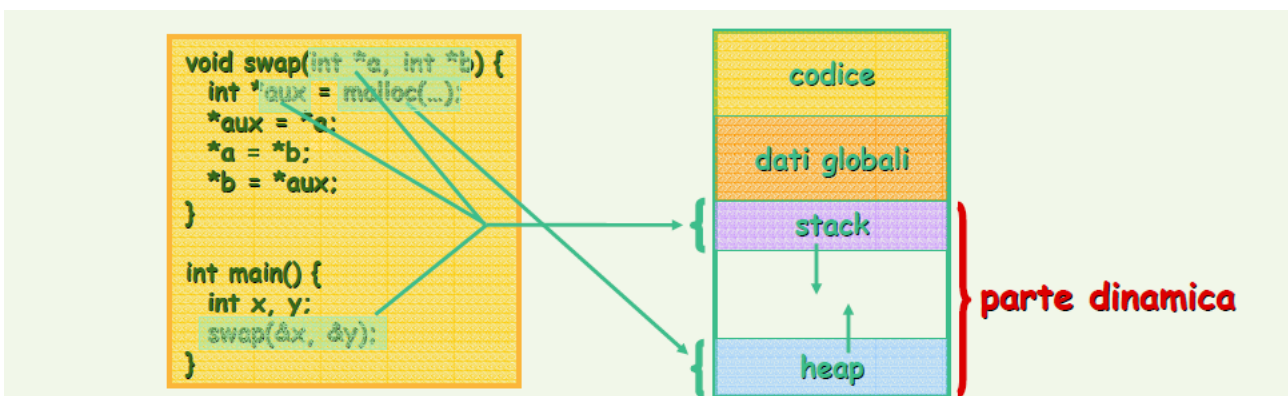
http://www.disi.unige.it/person/CazzolaW/didattica/sistemi_distribuiti/thread.pdf

Struttura di un processo in memoria



Un processo è composto da una parte statica:

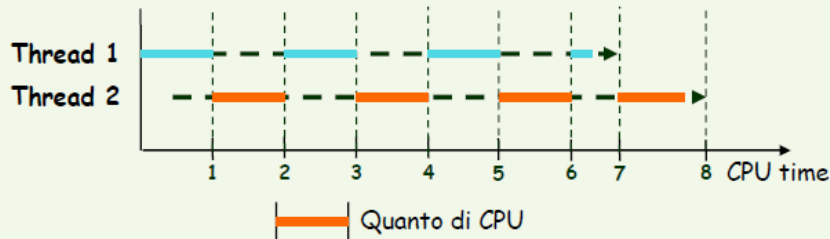
- Area Codice
- Area Dati Globali



Un processo è composto da una parte dinamica:

- Stack, ed
- Heap

Time slicing: i thread si alternano in esecuzione per una fetta (quanto) del tempo di CPU.



Scope delle variabili nei thread

Variabili locali ad un metodo sono locali ai thread

- Modifiche ad una variabile locale ad un thread non sono visibili agli altri thread.
- Variabili locali - variabili dichiarate in un metodo.

Nota: non sono visibili perché i thread non condividono lo stack.

Variabili globali sono condivise da tutti i thread

- Variabili globali: campi statici o di istanza della classe.

Nota: sono condivise perché non sono allocate sullo stack.

Rappresentazione dei processi

Come vengono rappresentati i processi in SO?

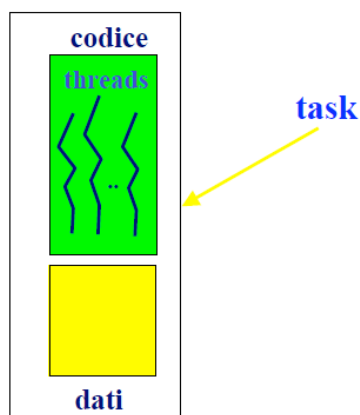
- Ad ogni processo viene associata una struttura dati (descrittore): **Process Control Block (PCB)**
- **PCB** contiene tutte le *informazioni relative al processo*:
 - Stato del processo; - Program counter
 - Contenuto dei registri di CPU (SP, IR, accumulatori, ...)
 - Informazioni di scheduling (priorità, puntatori alle code, ...)
 - Informazioni per gestore di memoria (registri base, limite, ...)
 - Informazioni relative all'I/O (risorse allocate, file aperti, ...)
 - Informazioni di accounting (tempo di CPU utilizzato, ...)
 - ...

Task = insieme di thread che riferiscono lo stesso codice e gli stessi dati

- ❖ **codice e dati non sono caratteristiche del singolo thread, ma del task al quale appartengono**

Thread = {PC, registri, stack, ...}

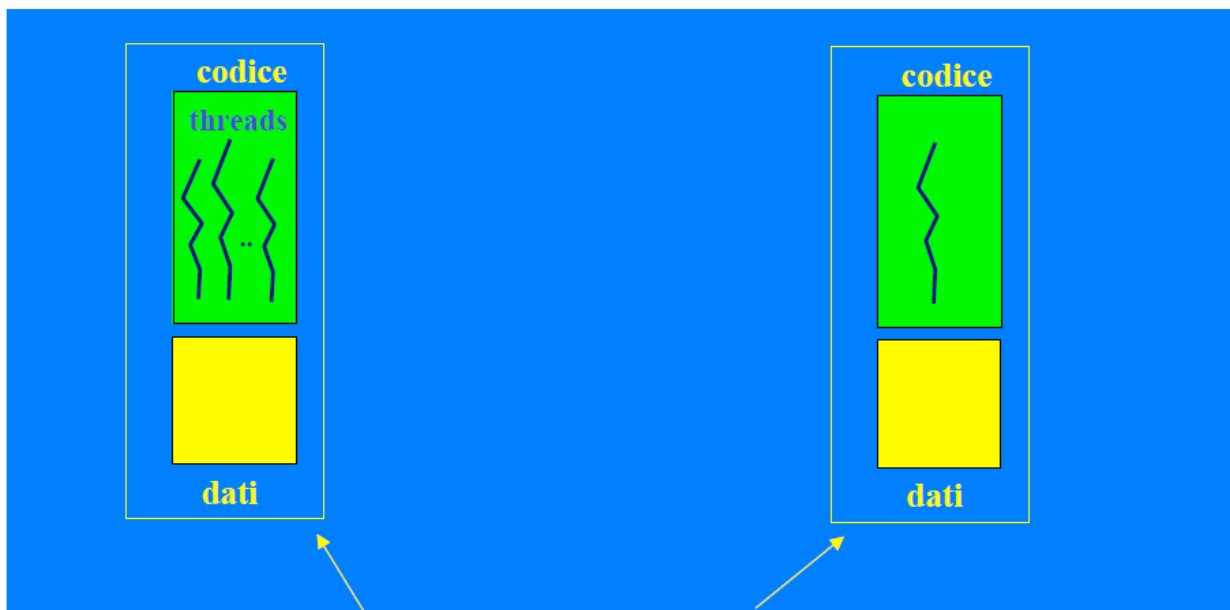
Task = {thread1, thread2, ..., threadN, text, dati}



Process Control Block



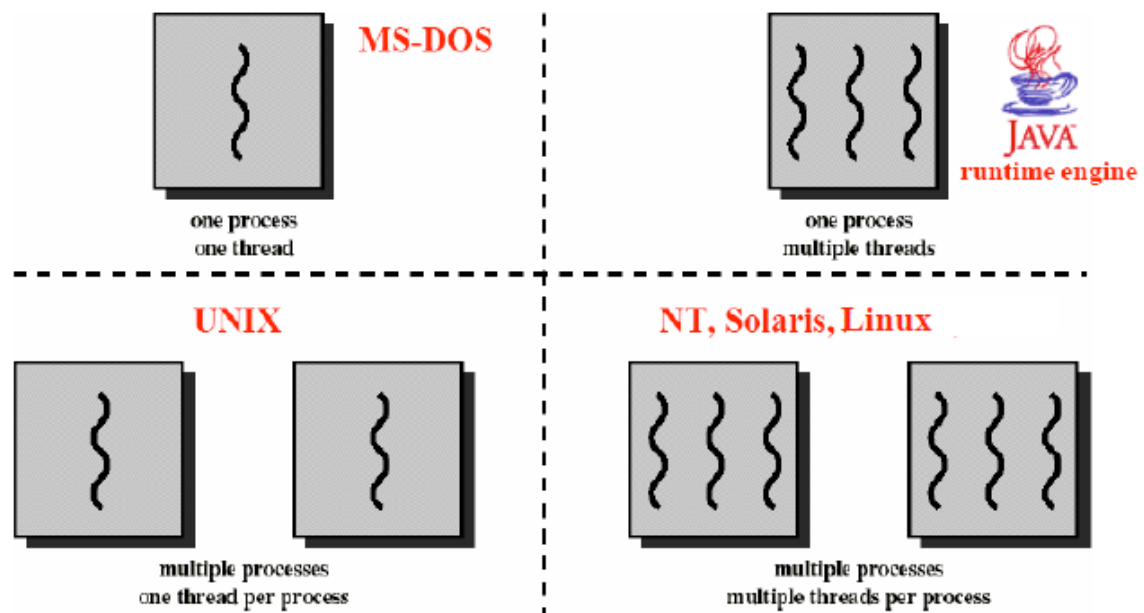
threads



Applicazione multi-threaded.

Il processo pesante equivale a un task con un solo thread.

Realizzazione di thread



Esempi di Thread in Java:

Prof. Cozzetto <http://stclassi.altervista.org/SO/Thread/thread.pdf>

Prof. De SIO Cesari

<http://www.claudiodesio.com/java/TutorialJavaThread/Threads.htm>

Prof. Russo "[Threads e Concorrenza in Java Swing](#)"