

# **SISTEMI OPERATIVI**

Architettura dei Sistemi di Elaborazione  
delle Informazioni

## **Lezione 3 – Memoria**

**Vincenzo Piuri**

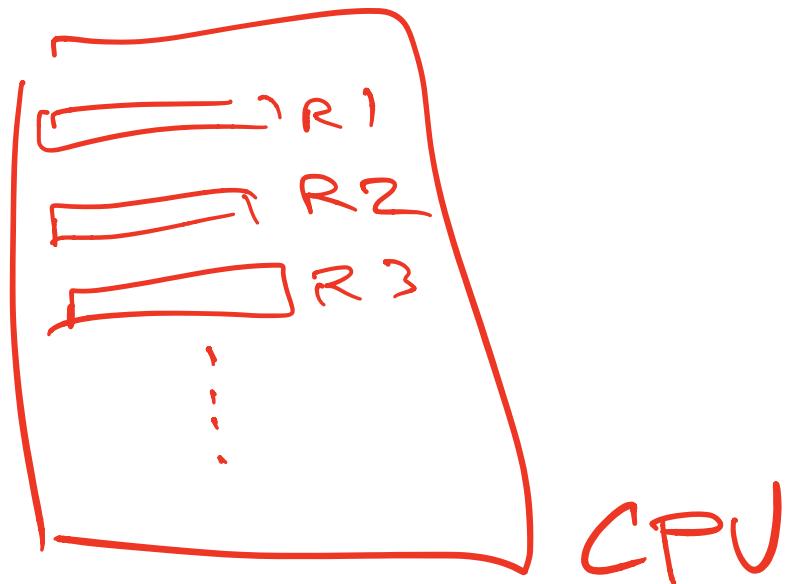
---

Università degli Studi di Milano

# Sommario

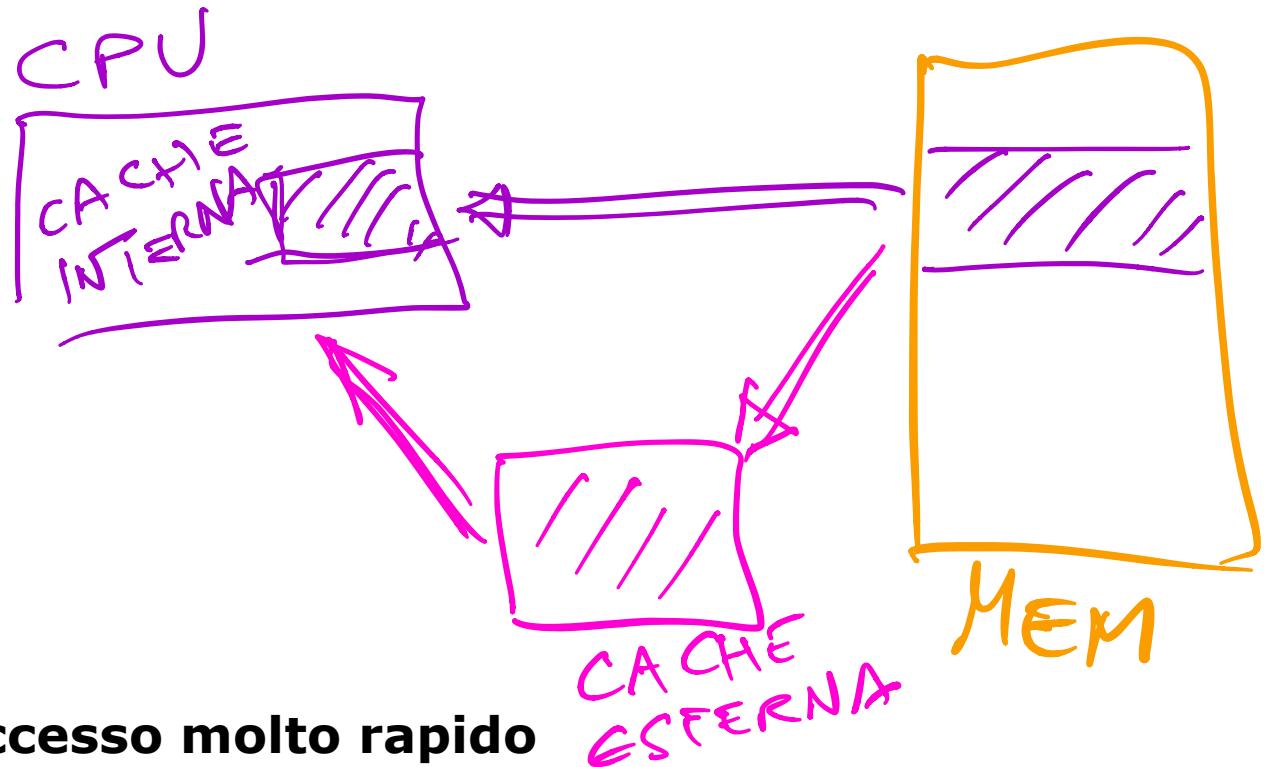
- Memorie
  - Registri del processore
  - Memoria cache
  - Memoria centrale
  - Memoria di massa (dischi, nastri)
- Gerarchia di memoria
- Caching
- Protezione della memoria

# Registri del processore



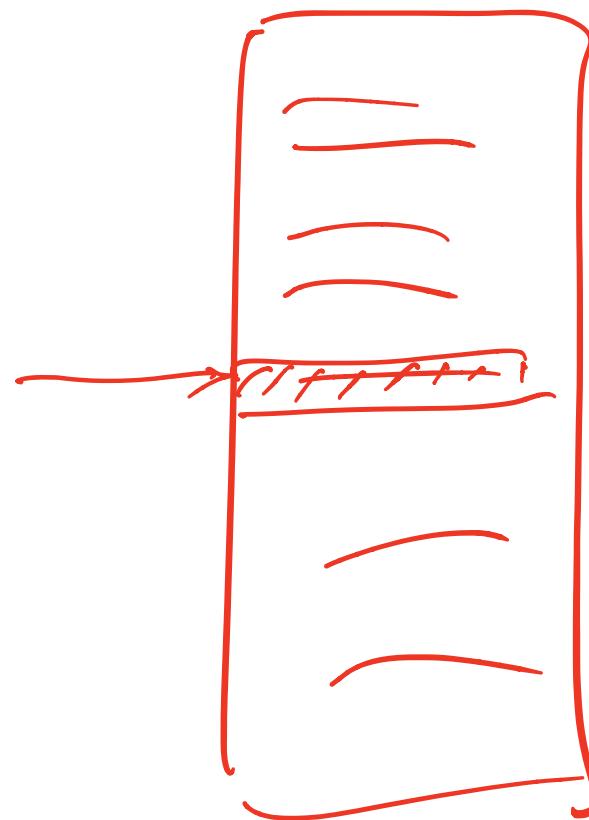
- **Accesso estremamente rapido**
- **Accesso diretto**
- **Capacità molto ridotta**

# Memoria cache



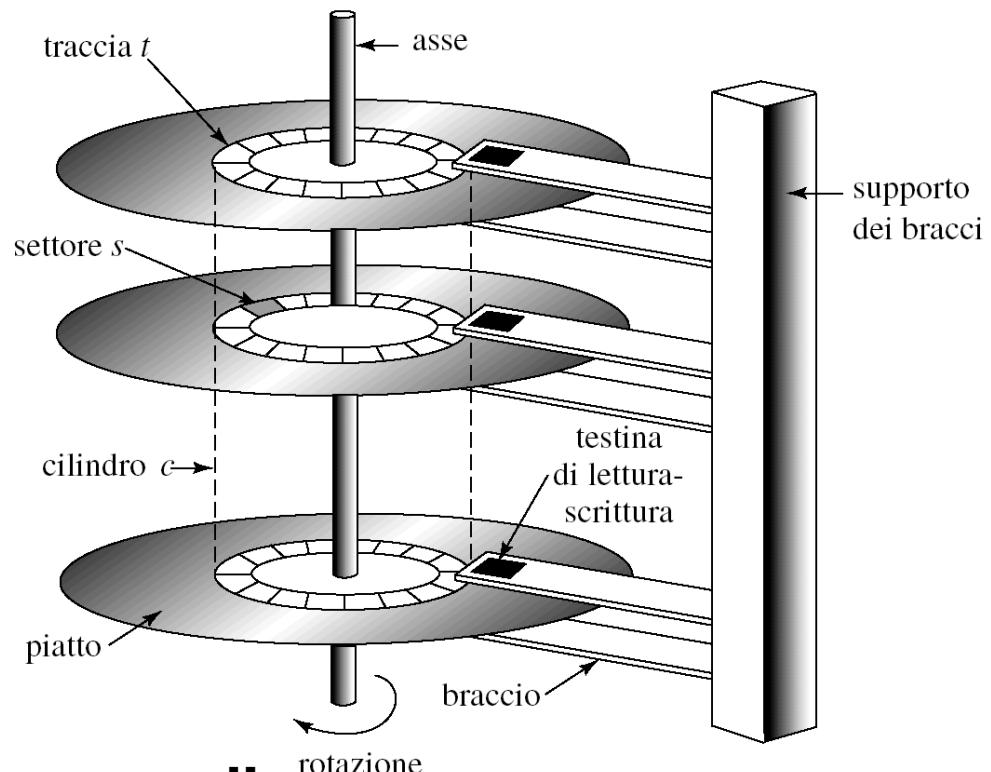
- **Accesso molto rapido**
- **Capacità ridotta**

# Memoria centrale



- **Accesso rapido**
- **Accesso diretto**
- **Capacità limitata**

# Memoria di massa: dischi magnetici



- **Tempo di accesso medio**
- **Accesso diretto o sequenziale**
- **Capacità ampia**

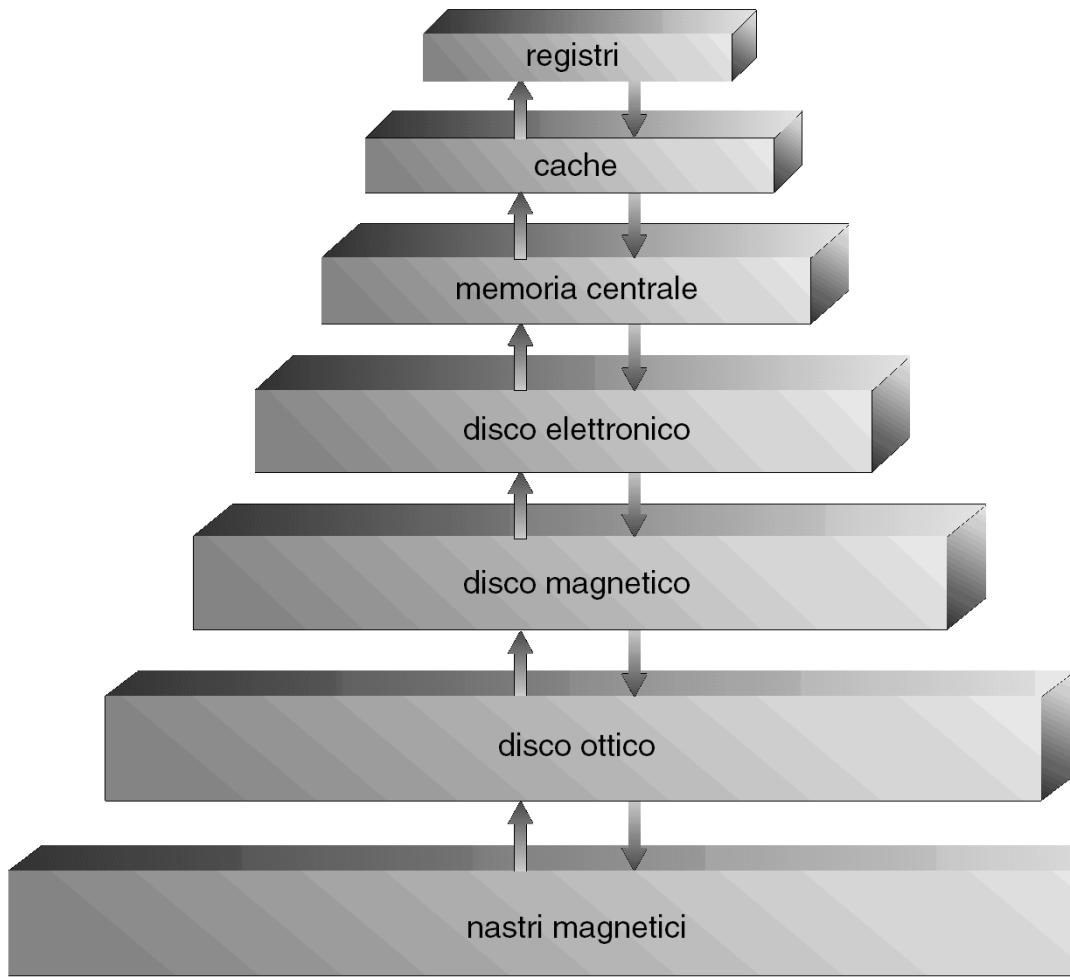
# Memoria di massa: dischi ottici

- CD-ROM
  - CD-ROM scrivibili
  - DVD
- 
- **Accesso lento**
  - **Accesso diretto o sequenziale**
  - **Capacità molto ampia**

# Memoria di massa: nastri magnetici

- Dispositivi di back up: nastri magnetici, cassette
- **Accesso molto lento**
- **Accesso sequenziale**
- **Capacità estremamente ampia**

# Gerarchia di memoria



Dimensione

tempo

Velocità

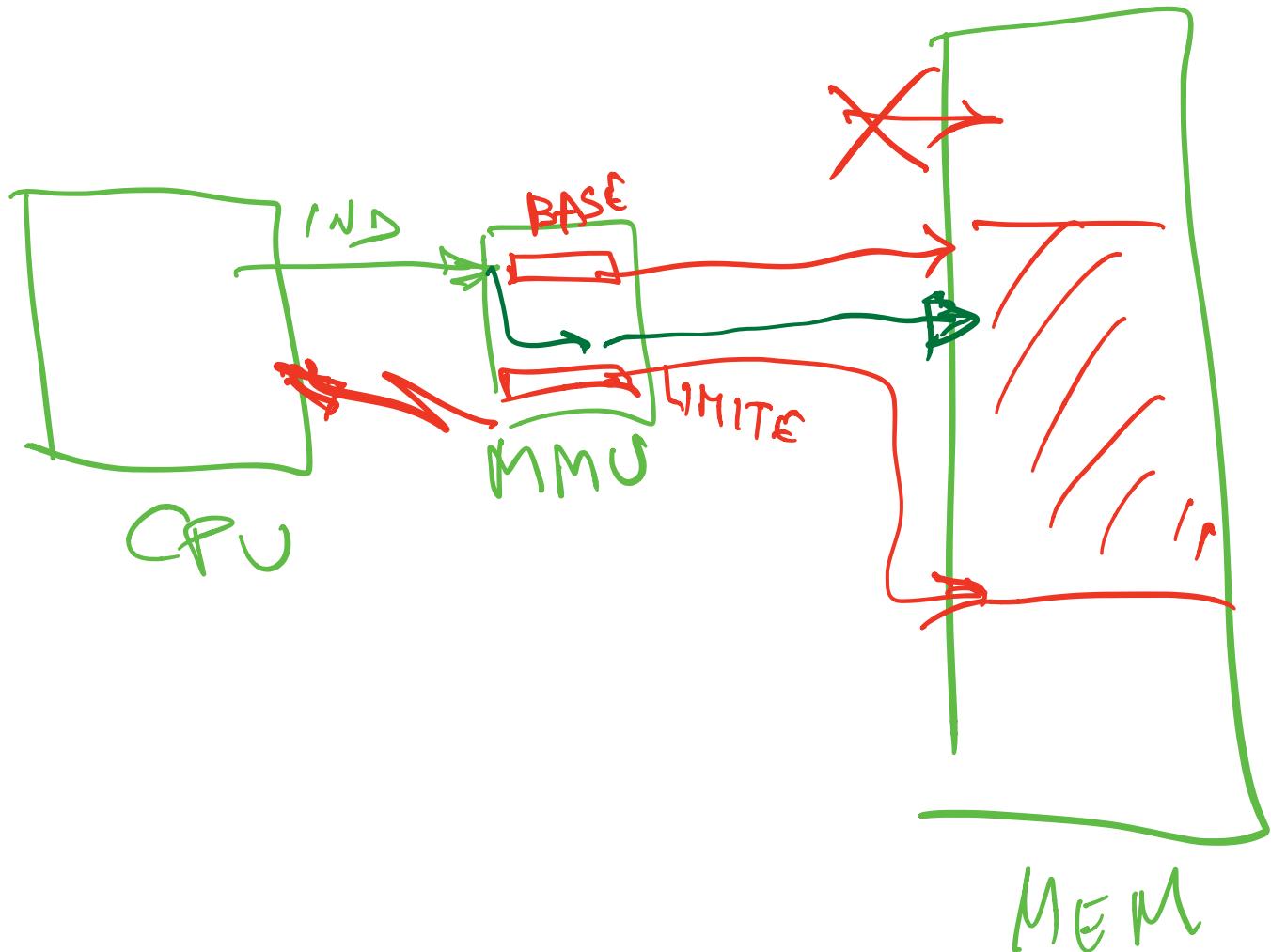
# Caching

- Copia di porzioni di memoria in dispositivo di memoria ad accesso molto più rapido
- Caricamento e scaricamento
- Coerenza (consistenza)

# Protezione della memoria

- Multiprogrammazione
- Confinamento degli accessi alla memoria
- Protezione in
  - registri implicita con il cambiamento del programma in esecuzione
  - cache implicita nella struttura e nei meccanismi hardware di gestione
  - memoria centrale dispositivo dedicato (Memory Management Unit)
  - memoria di massa nella gestione del file system

# Protezione della memoria centrale



# In sintesi

- **Tipi e caratteristiche delle memorie**
- **Gerarchie di memoria**
- **Caching**
- **Protezione della memoria**