

# **SISTEMI OPERATIVI**

Gestione della Memoria Centrale  
Memoria Virtuale

## **Lezione 1 – Concetti e tecniche fondamentali**

**Vincenzo Piuri**

---

Università degli Studi di Milano

# Sommario

- Problemi di uso della memoria centrale fisica
- Obiettivi
- Concetto di memoria virtuale
- Tecniche per la realizzazione  
della memoria virtuale

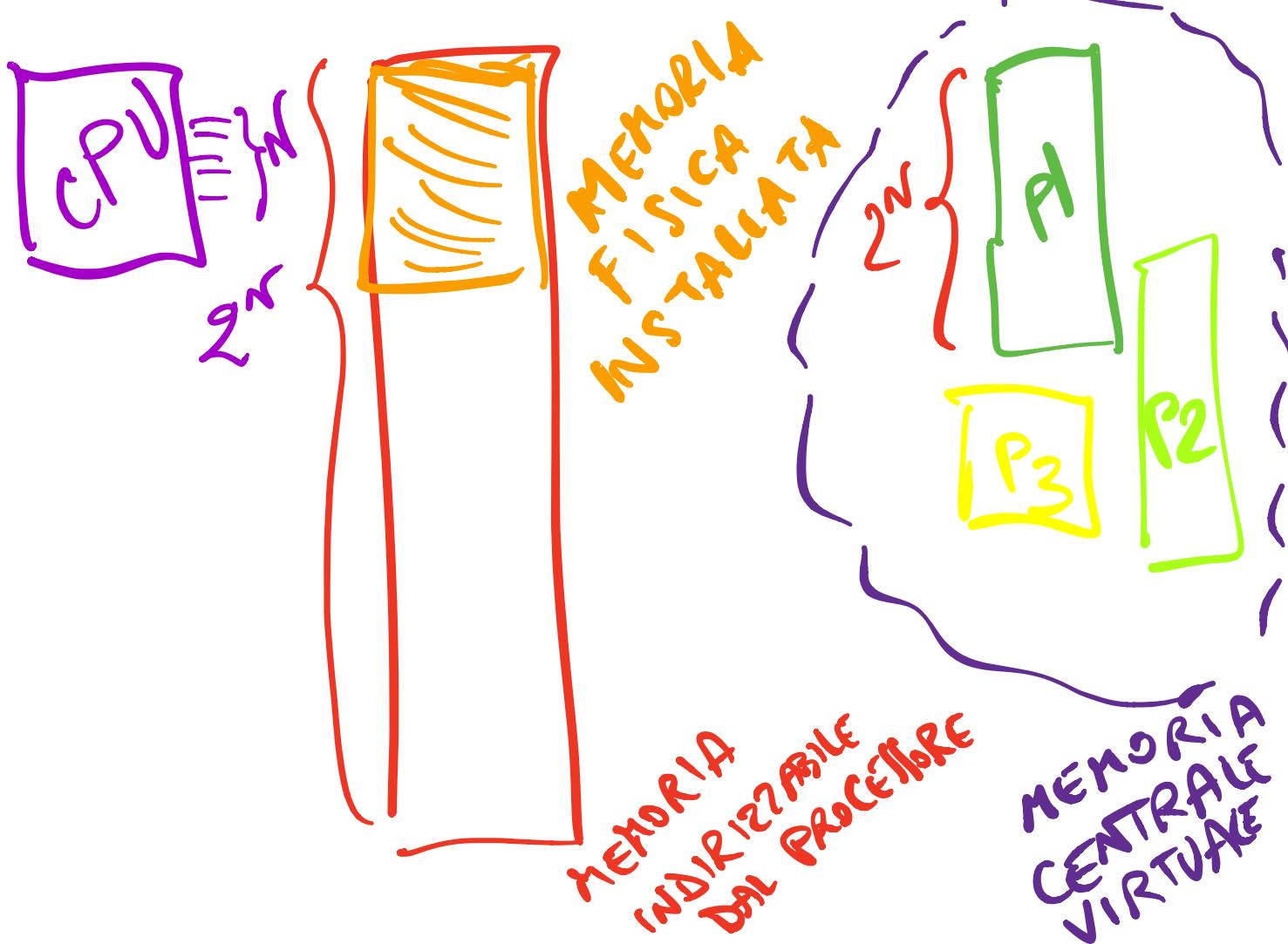
# Problemi

- Dimensioni ridotte della memoria centrale rispetto allo spazio di indirizzamento richiesto dai programmi
- Multiprogrammazione
- Condivisione della memoria centrale tra processi e protezione degli spazi assegnati
- Gestione efficiente dell'assegnamento della memoria centrale ai processi
- Supporto al time-sharing

# Obiettivo

- Creare una **memoria centrale virtuale**
  - **astrazione**
    - più grande della memoria centrale fisica assegnata ad ogni processo
    - indipendente dalla memoria centrale fisica installata nel sistema
    - gestione efficiente della memoria
  - **virtualizzazione**
    - ogni processo può utilizzare tutto lo spazio di indirizzamento del processore
    - ogni processo ignora la presenza degli altri processi

# Spazio di indirizzamento



# **Memoria virtuale (1)**

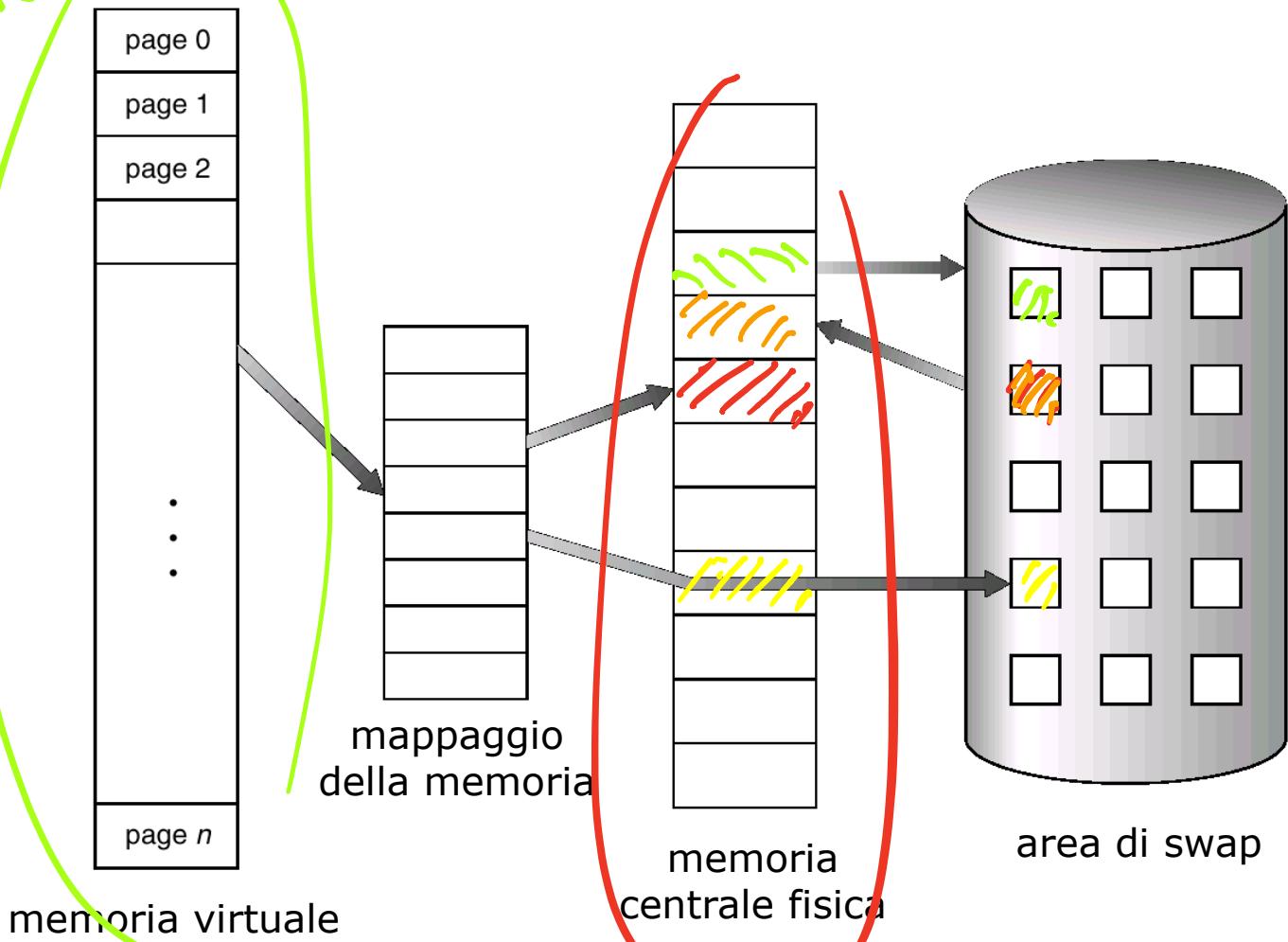
Insieme di tecniche e politiche che permettono di creare la visione di uno spazio di memoria centrale per ogni processo

- con dimensione pari allo spazio di indirizzamento del processore
- dedicato al singolo processo
- protetto dagli altri processi
- gestito in modo efficiente
- con porzioni eventualmente condivise con altri processi

# Memoria virtuale (2)

- Divisione dello spazio di indirizzamento di un processo in porzioni
- Divisione della memoria centrale in frame
- Mappaggio protetto delle porzioni nei frame
- Caricamento in frame delle sole porzioni che servono nel prossimo futuro per la computazione dei processi che sono negli stati di “pronto” e “in esecuzione”
- Conservazione delle porzioni non caricate nell’area di swap

# Memoria virtuale (3)



# Tecniche per la memoria virtuale

- Paginazione o  
segmentazione o  
segmentazione con paginazione
- Swapping
- Meccanismi per il rilevamento di mancanza  
di frame
- Politiche di selezione dei frame da scaricare  
dalla memoria centrale fisica
- Meccanismi per il caricamento di frame
- Politiche di selezione delle porzioni da caricare  
nella memoria centrale fisica

# **In sintesi**

- Concetto di memoria virtuale
- Obiettivi
- Tecniche per la realizzazione della memoria virtuale