

SISTEMI OPERATIVI

Gestione del Processore
Comunicazione tra Processi

Lezione 3 – Comunicazione con memoria condivisa

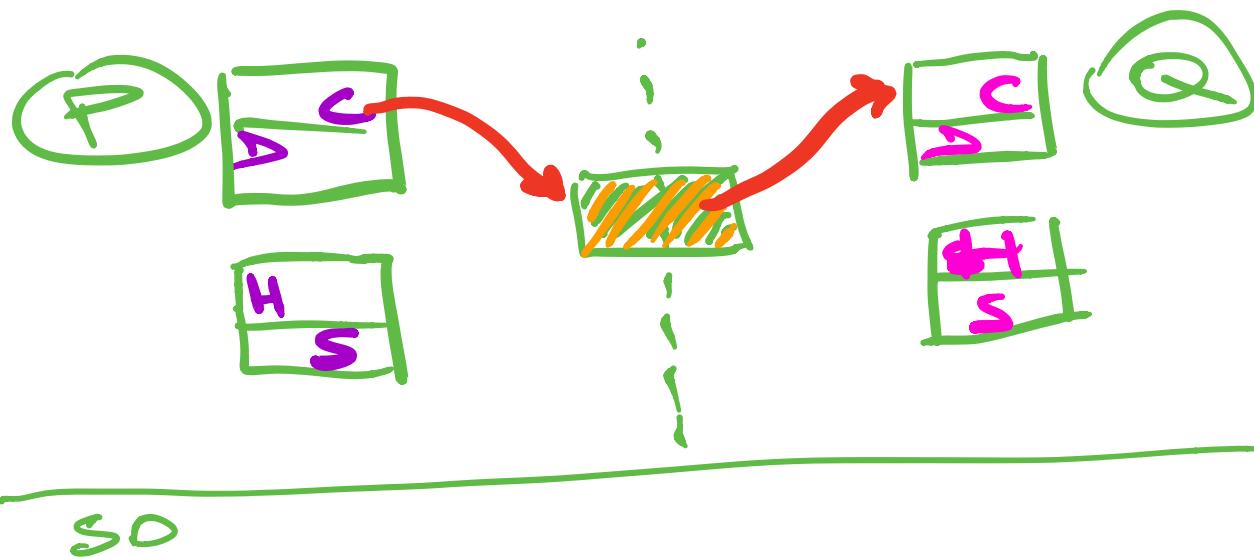
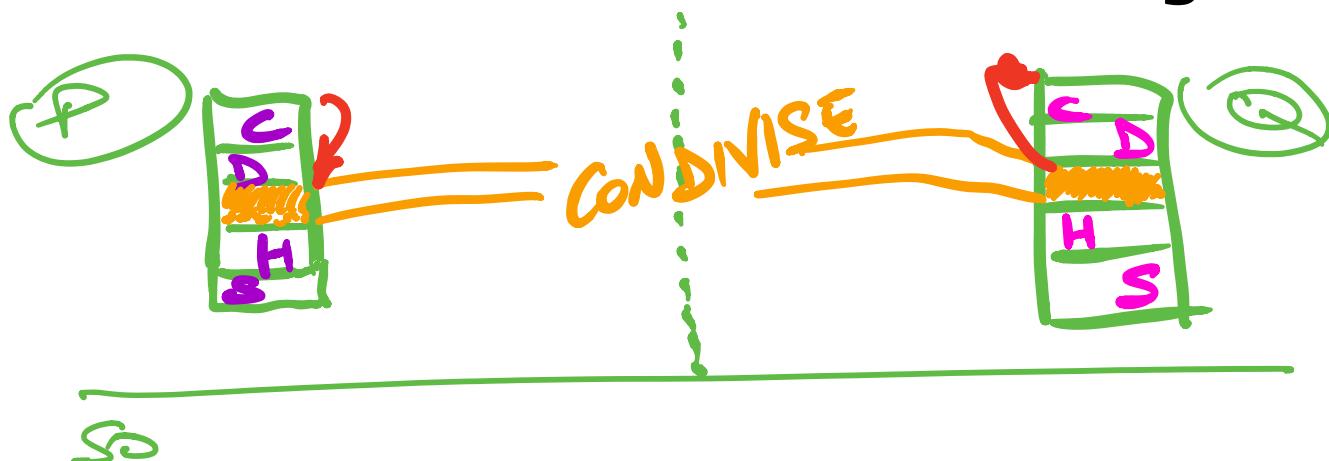
Vincenzo Piuri

Università degli Studi di Milano

Sommario

- Condivisione di parte dei dati in memoria centrale
variabili globali
- Condivisione di un'area in memoria centrale per comunicazioni
buffer
- Caratteristiche e problemi

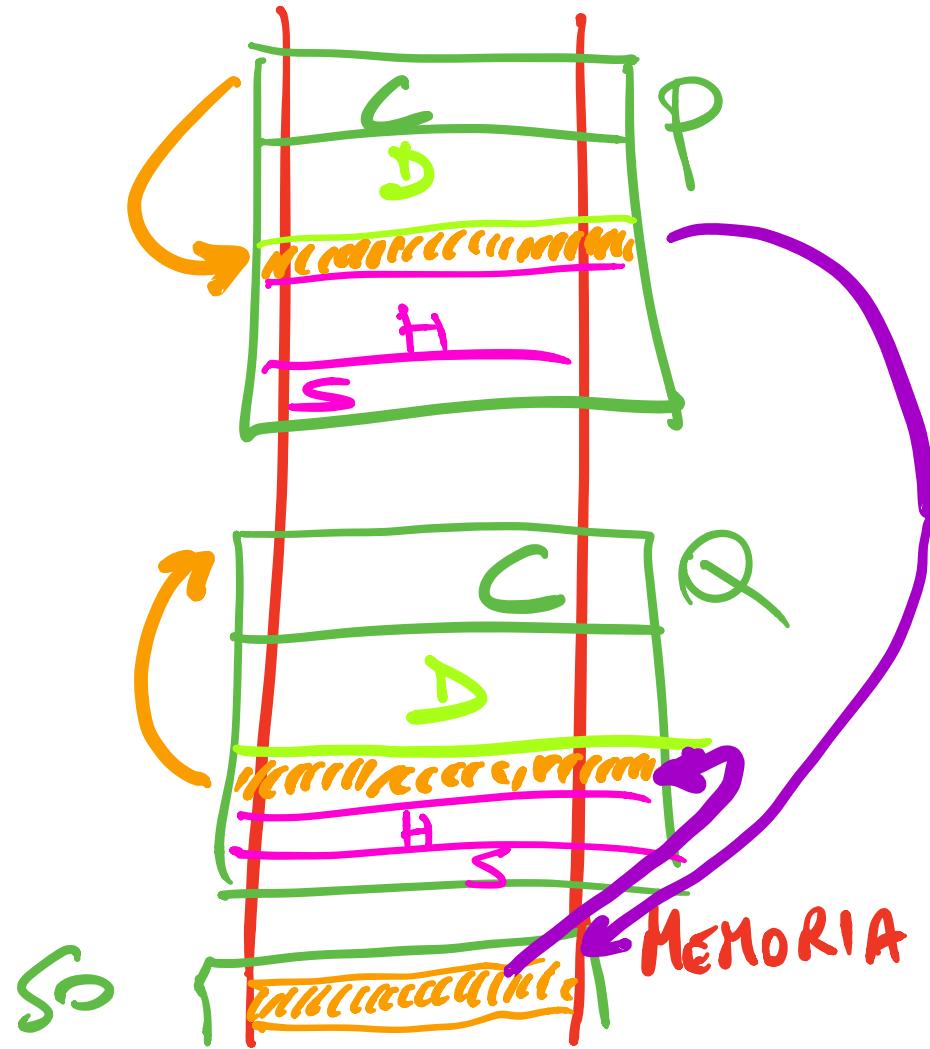
Condivisione di variabili globali



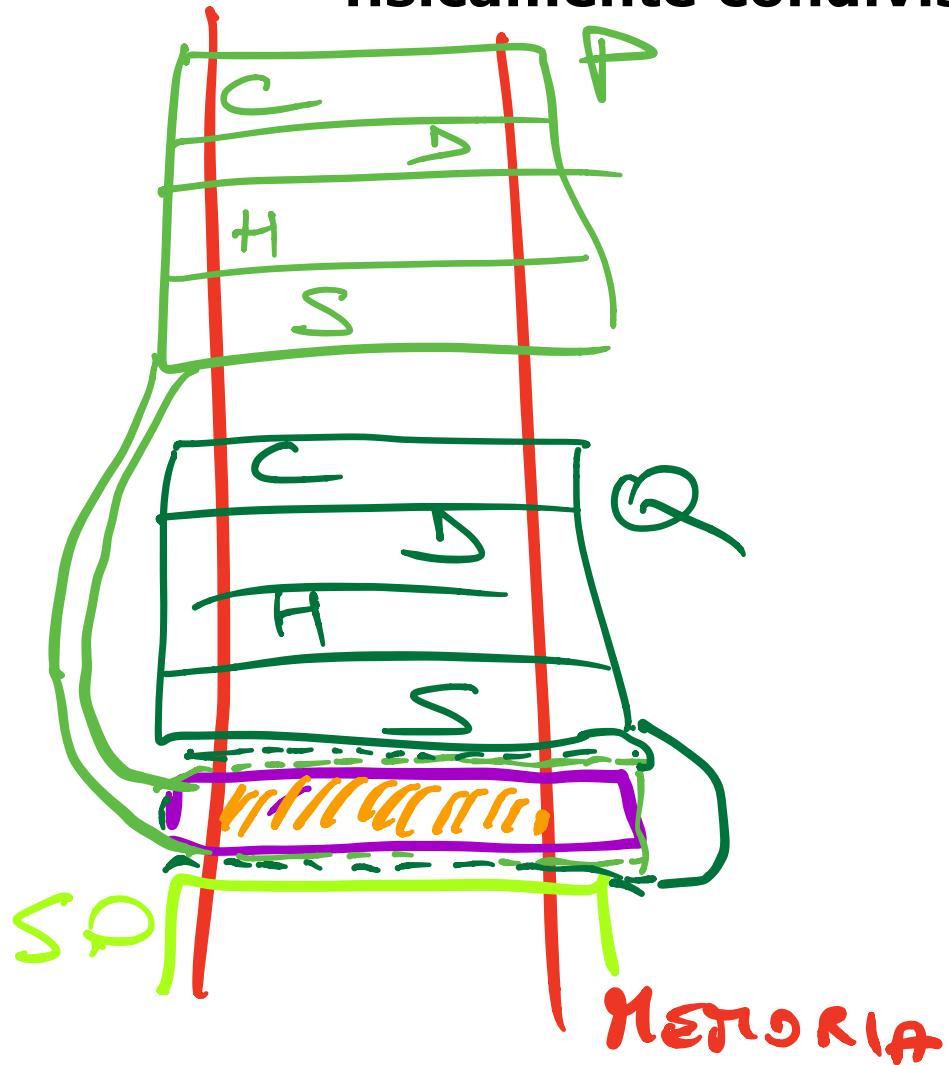
Problemi della condivisione di variabili globali

- Identificazione dei processi comunicanti
 - Comunicazione diretta
- Consistenza delle operazioni
 - Lettura e scrittura sono incompatibili tra loro
- Sincronizzazione per l'accesso in mutua esclusione all'area dati comune ai due processi

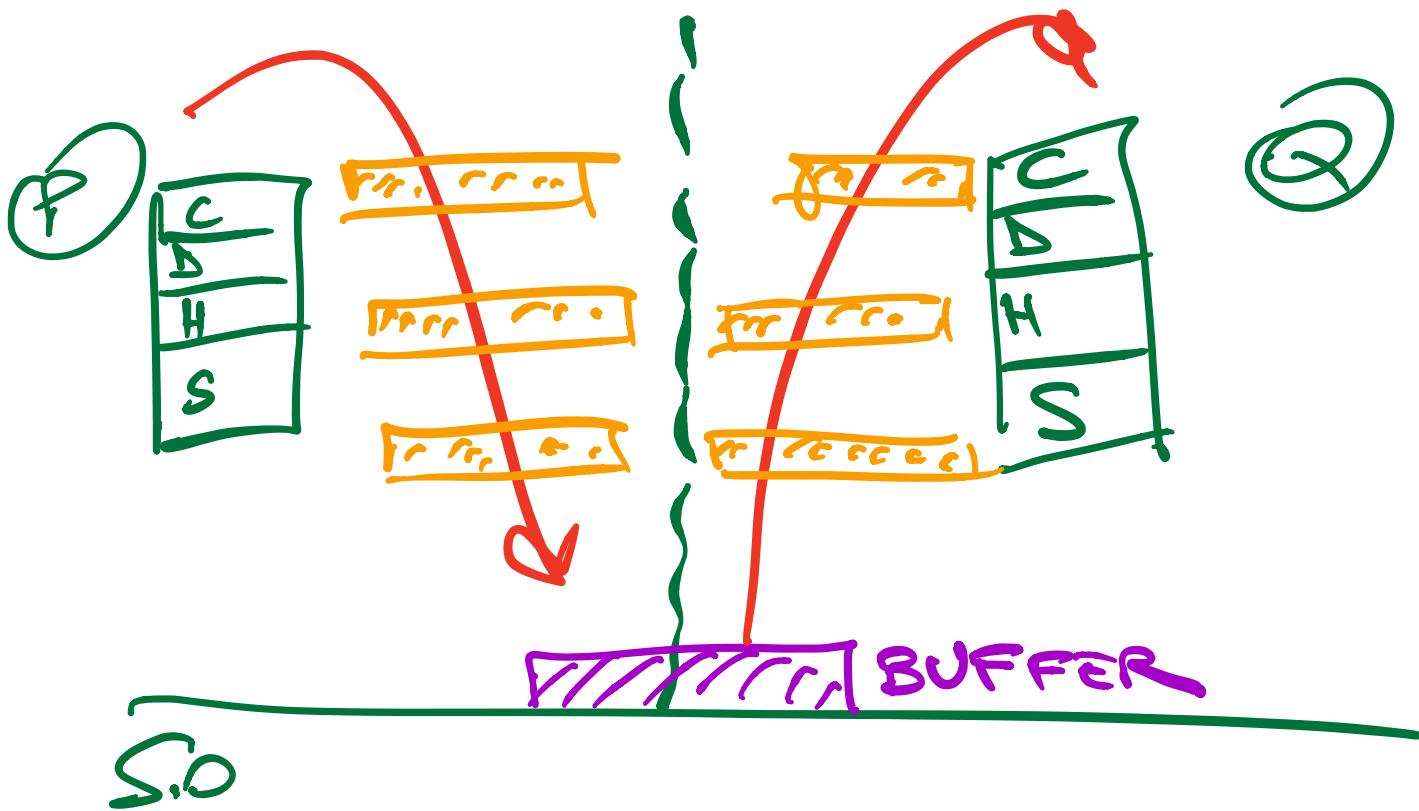
Realizzazione con area comune copiata dal sistema operativo



Realizzazione con area comune fisicamente condivisa



Condivisione di buffer (1)



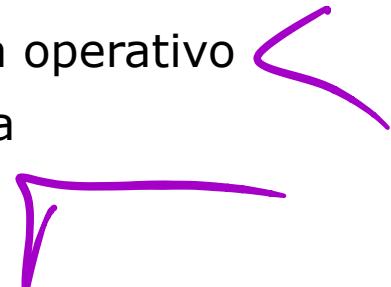
Condivisione di buffer (2)

- Problemi:

- Identificazione dei processi comunicanti (comunicazione diretta)
- Consistenza degli accessi
- Sincronizzazione per accesso in mutua esclusione

- Realizzazioni:

- Buffer con copiatura gestita dal sistema operativo
- Buffer in memoria fisicamente condivisa



Produttore – Consumatore (1)

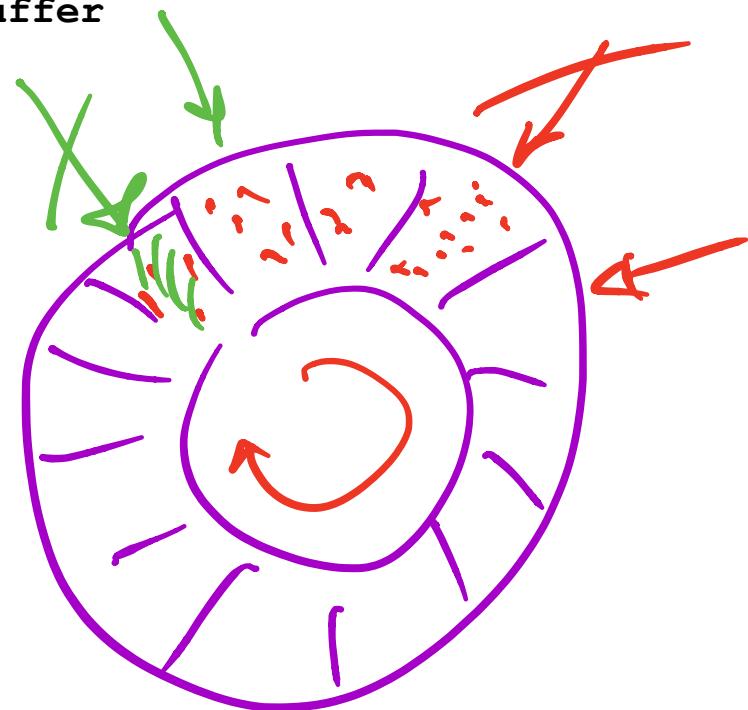
- Struttura dati
 - Buffer di memoria condiviso con capacità:
 - illimitata
 - limitata
- Attività della comunicazione
 - Produttore genera informazioni elementari per Consumatore
 - Produttore memorizza ciascuna informazione elementare nel buffer di comunicazione condiviso
 - Consumatore acquisisce ciascuna informazione elementare prendendola dal buffer di comunicazione condiviso
 - Consumatore legge e usa ciascuna informazione elementare generata dal Produttore

Produttore – Consumatore (2)

```
import java.util.*;  
  
public class BoundedBuffer implements Buffer  
{  
  
    private static final int BUFFER_SIZE = 5;  
    private int count; // numero di elementi nel buffer  
    private int in; // punta alla successiva posizione libera  
    private int out; // punta alla successiva posizione piena  
    private Object[] buffer;  
  
    public BoundedBuffer() {  
        // il buffer è inizialmente vuoto  
        count = 0;  
        in = 0;  
        out = 0;  
        buffer = new Object[BUFFER_SIZE];  
    }  
    // i produttori chiamano questo metodo  
    public void insert(Object item) {  
        ...  
    }  
    // i consumatori chiamano questo metodo  
    public Object remove() {  
        ...  
    }  
}
```

Produttore – Consumatore (3)

```
public void insert(Object item) {  
    while (count == BUFFER_SIZE)  
        ; // non fare nulla - non ci sono buffer liberi  
    // aggiungi un elemento al buffer  
    ++count;  
    buffer[in] = item;  
    in = (in + 1) % BUFFER_SIZE;  
}
```



Produttore – Consumatore (4)

```
public Object remove() {  
    Object item;  
    while (count == 0);  
    // non fare nulla - nulla da consumare  
    // rimuovi un elemento dal buffer  
    --count;  
    item = buffer[out];  
    out = (out + 1) % BUFFER_SIZE;  
    return item;  
}
```

In sintesi

- Tecniche di comunicazione tramite memoria condivisa
 - Condivisione variabili globali
 - Condivisione buffer di comunicazione
- Caratteristiche e problemi