

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

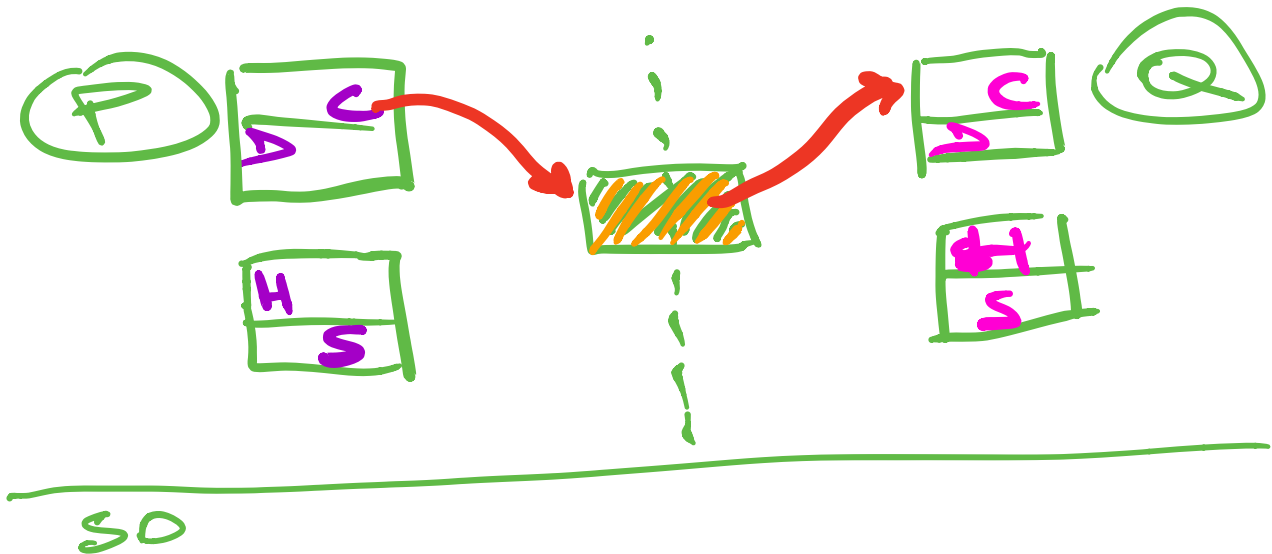
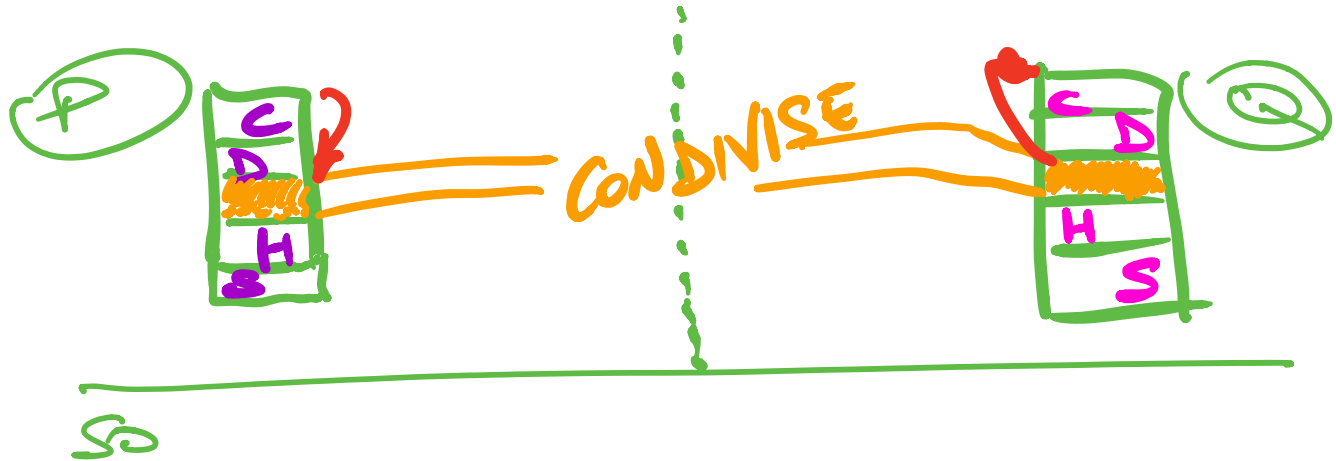
variabili globali

- Condivisione di un'area in memoria centrale per comunicazioni

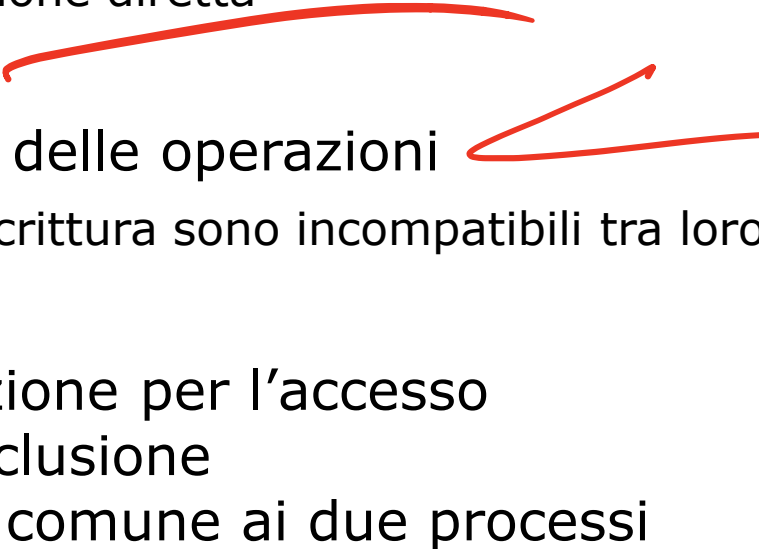
buffer

- Caratteristiche e problemi

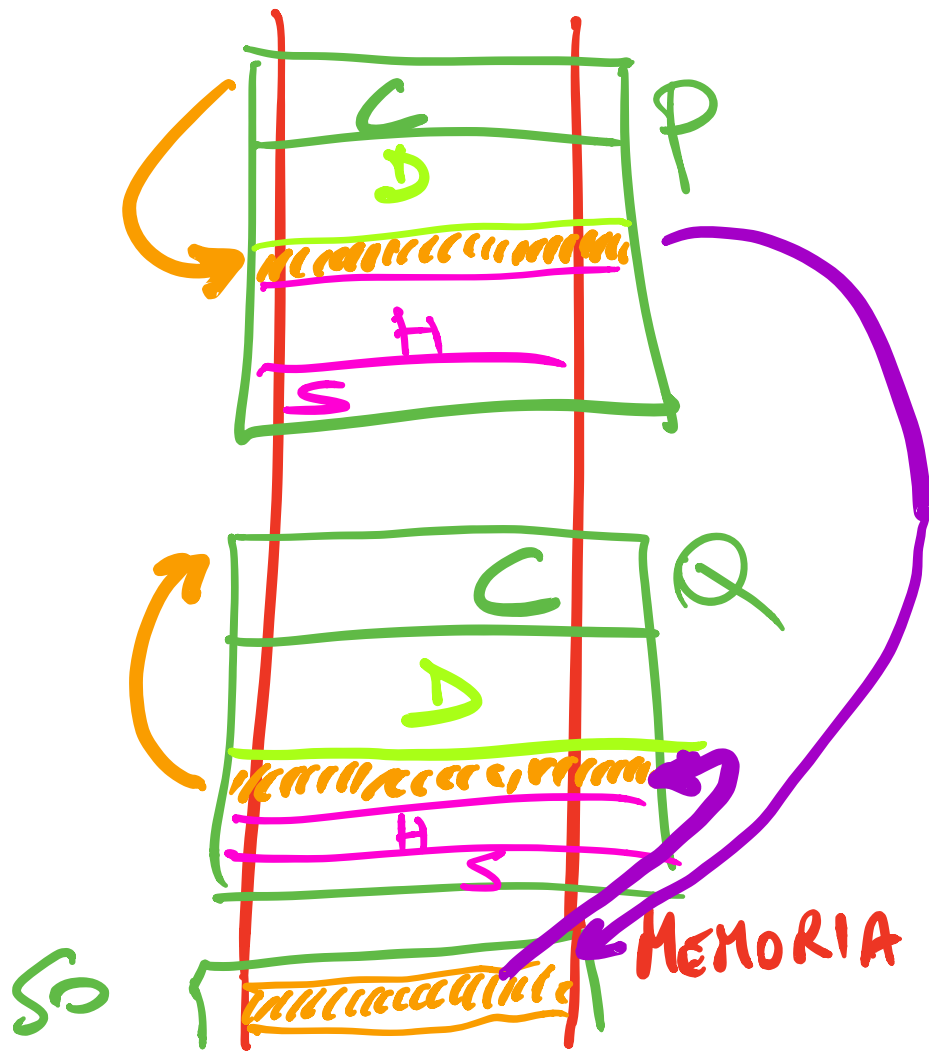
Condivisione di variabili globali



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
- 

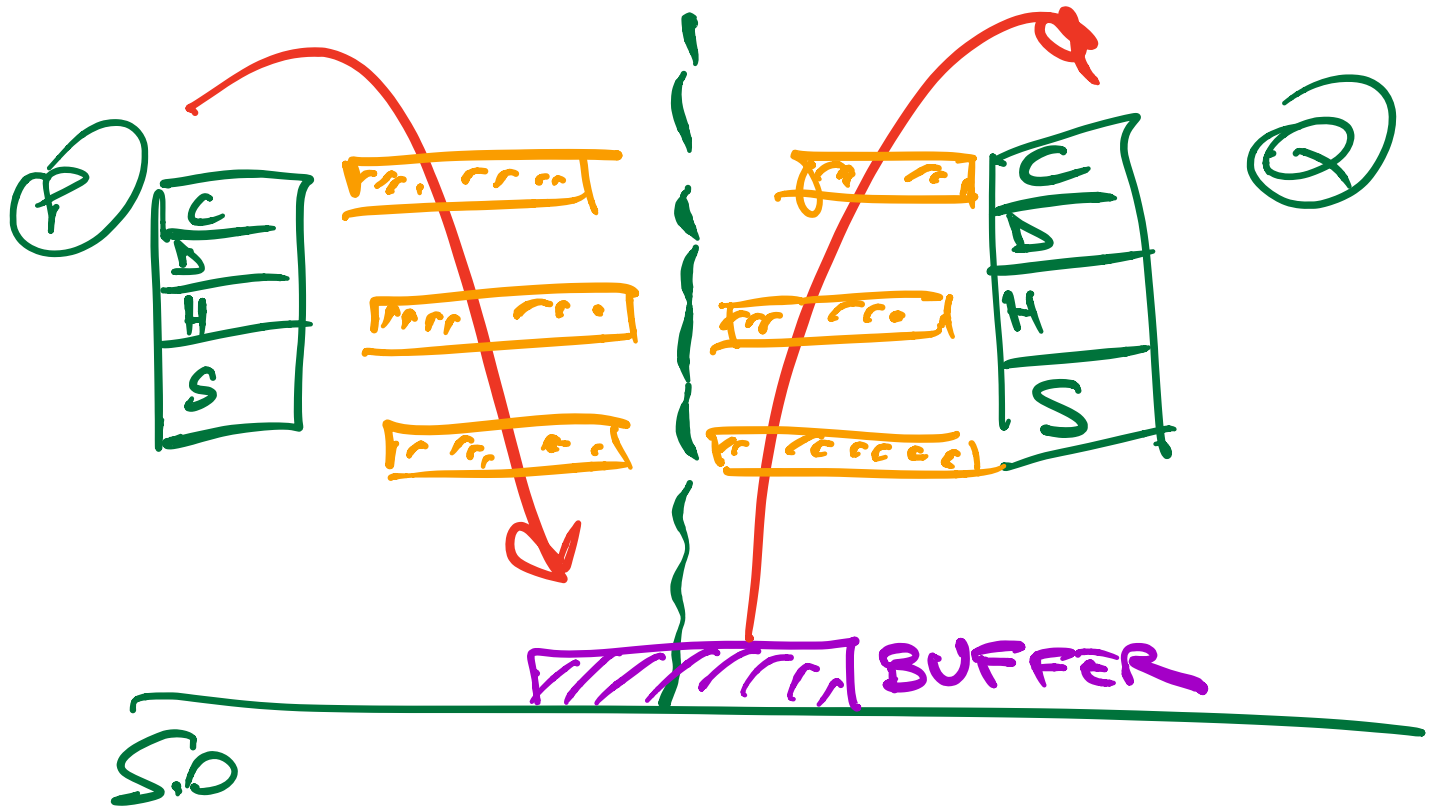
Realizzazione con area comune copiata dal sistema operativo



Realizzazione con area comune fisicamente condivisa

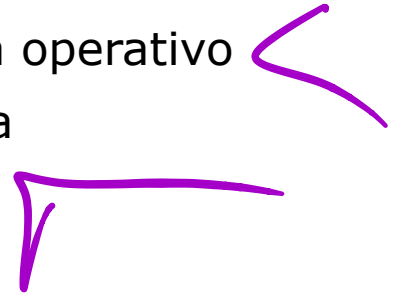


Condivisione di buffer (1)



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

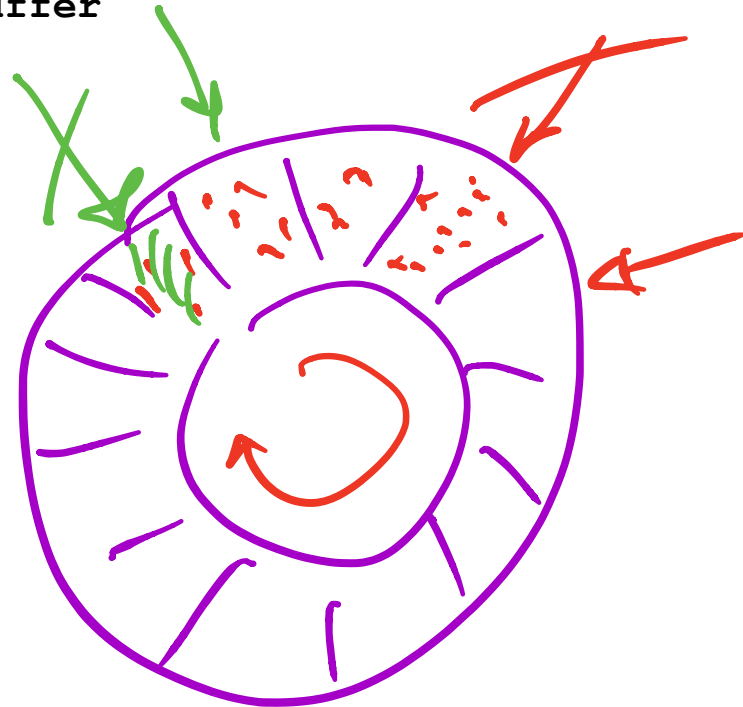
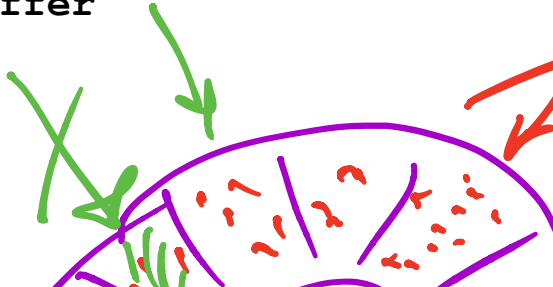
Produttore – Consumatore (2)

```
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