

## **Lezione 5 – Comunicazione con mailbox**

Sistemi Operativi I

Modulo 3 - Gestione del processore

Unità didattica 4 - Comunicazione tra processi

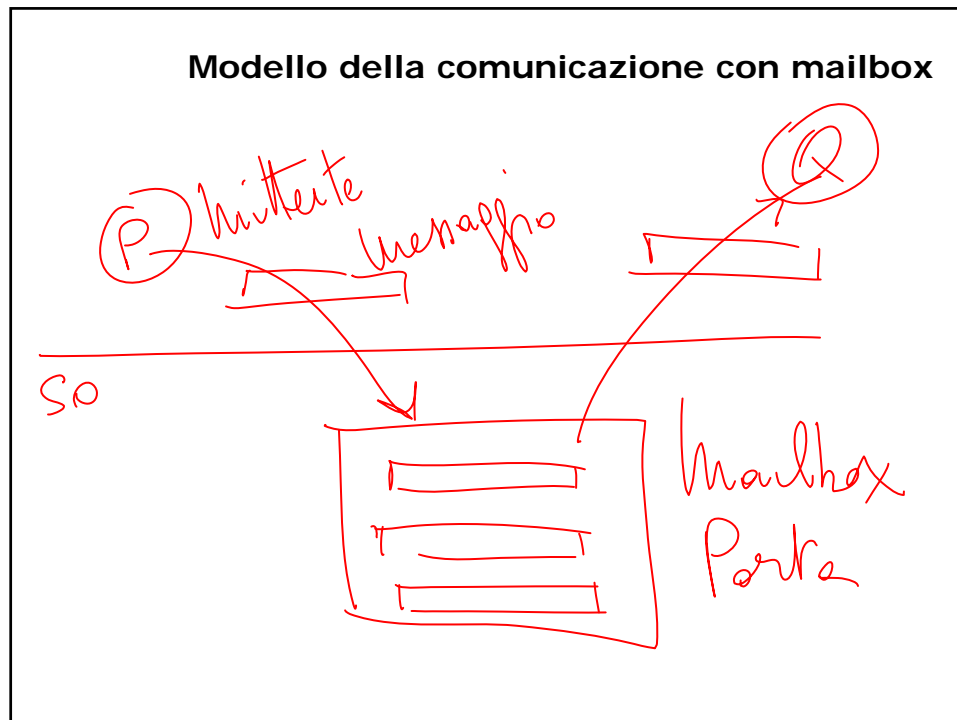
**Vincenzo Piuri**

---

Università degli Studi di Milano - SSRI - CDL ONLINE

### **Sommario**

- Modello della comunicazione a messaggi con mailbox
- Caratteristiche dei messaggi
- Funzioni
- Sincronizzazione dei processi comunicanti
- Caratteristiche e problemi
- Comunicazioni con molti possibili mittenti o riceventi



**Messaggi**

**Contenuto**

- Processo mittente
- Mailbox destinataria
- Informazioni da trasmettere
- Eventuali altre informazioni a supporto della gestione dei messaggi nella mailbox

**Dimensione**

- Fissa
- Variabile

## **Mailbox**

### **Capacità**

- illimitata
  - un numero illimitato di messaggi può essere depositato
- limitata
  - un numero finito di messaggi può essere depositato
- nulla
  - nessun messaggio può essere depositato

## **Funzioni <sup>(1)</sup>**

### **Creazione mailbox**

`create(M)`

### **Cancella mailbox**

`delete(M)`

## Funzioni (2)

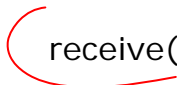
### Invio

 send(M, messaggio)

- Deposita messaggio nella mailbox
- Capacità
  - illimitata → non bloccante
  - limitata → bloccante se la mailbox è piena
  - nulla → bloccante se non c'è un processo in ricezione

## Funzioni (3)

### Ricezione

 receive(M, messaggio)

- Riceve messaggio dalla mailbox
- Bloccante se non c'è almeno un messaggio da ricevere

## **Funzioni (4)**

### **Invio condizionale**

`cond_send(M, messaggio): error_status`

- Deposita messaggio nella mailbox se la comunicazione può essere completata (in funzione della capacità della mailbox)
- Se l'invio bloccasse il mittente, ritorna condizione di errore non bloccando il mittente e non depositando più il messaggio

## **Funzioni (5)**

### **Ricezione condizionale**

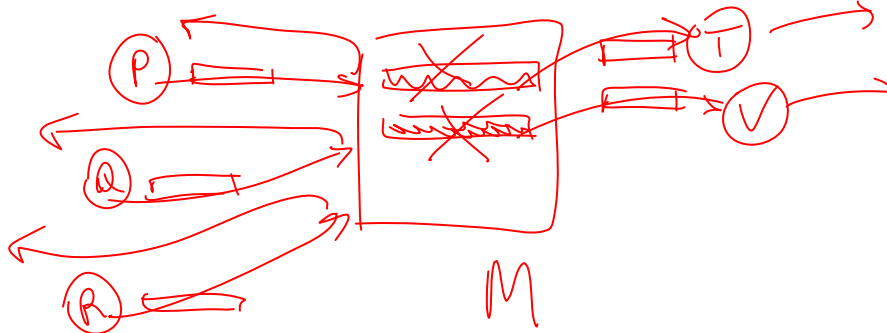
`cond_receive(M, messaggio): error_status`

- Riceve messaggio dalla mailbox se c'è almeno un messaggio
- Se non ci sono messaggi ricevibili, ritorna condizione di errore non bloccando il destinatario e non ricevendo più il messaggio

## Sincronizzazione

### Capacità della mailbox

- illimitata → comunicazione asincrona
- nulla → comunicazione sincrona
- limitata → comunicazione bufferizzata



## Caratteristiche e problemi

- Nessuna identificazione dei processi comunicanti  
**Comunicazione indiretta**
- Memoria non condivisa tra processi
- Sincronizzazione per l'accesso ai messaggi gestita implicitamente dal sistema operativo

### **Ordinamento delle code dei messaggi e dei processi in attesa**

Politiche di ordinamento delle code dei messaggi  
nella mailbox e dei processi in attesa

- First In, First Out
- Priorità
- Scadenza

### **Proprietà della mailbox**

#### **Sistema operativo**

- Non è correlata a un processo

#### **Processo**

- Solo il processo proprietario riceve da questa mailbox
- Altri processi possono solo inviare
- Se termina il processo proprietario scompare la mailbox

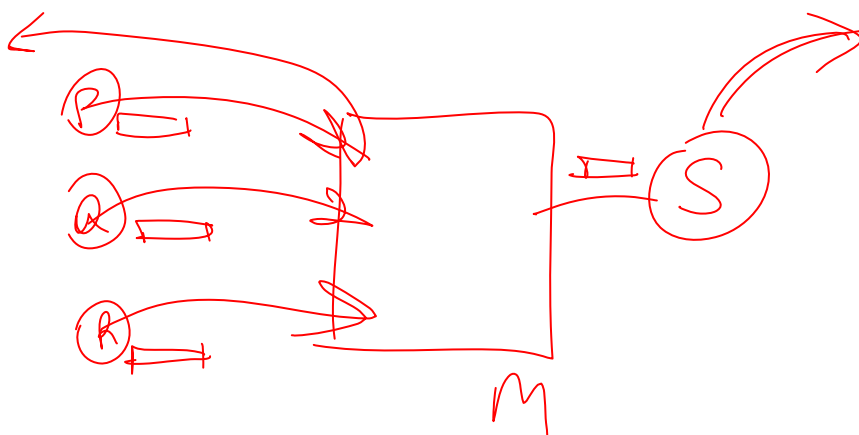
### Comunicazioni con molti possibili mittenti o riceventi

- Comunicazioni da molti mittenti a un ricevente
- Comunicazioni da un mittente a molti possibili riceventi
- Comunicazioni da molti mittenti a molti possibili riceventi

Ogni comunicazione coinvolge comunque sempre solo due processi (un mittente e un ricevente)

### Comunicazioni molti a uno

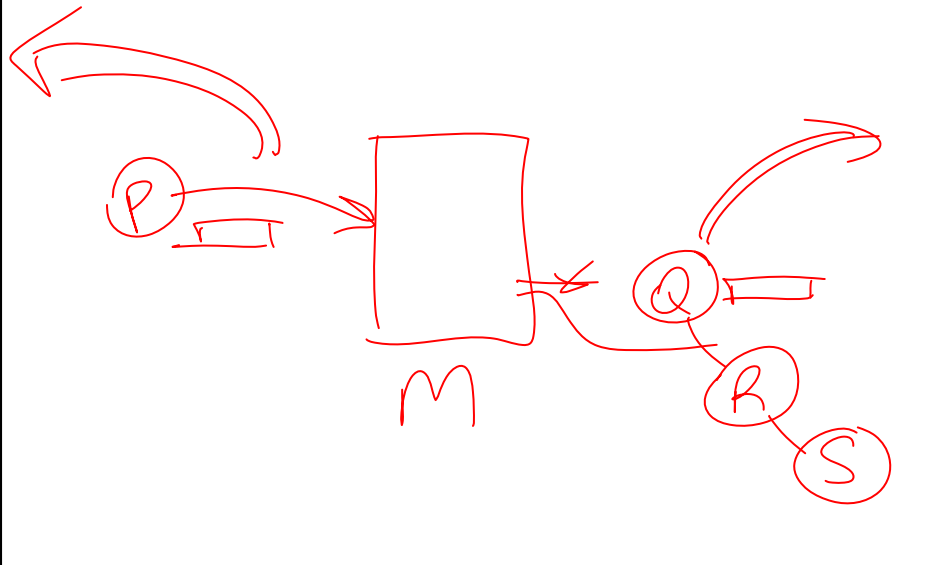
- Un processo di servizio della coda
- Più processi client richiedenti il servizio





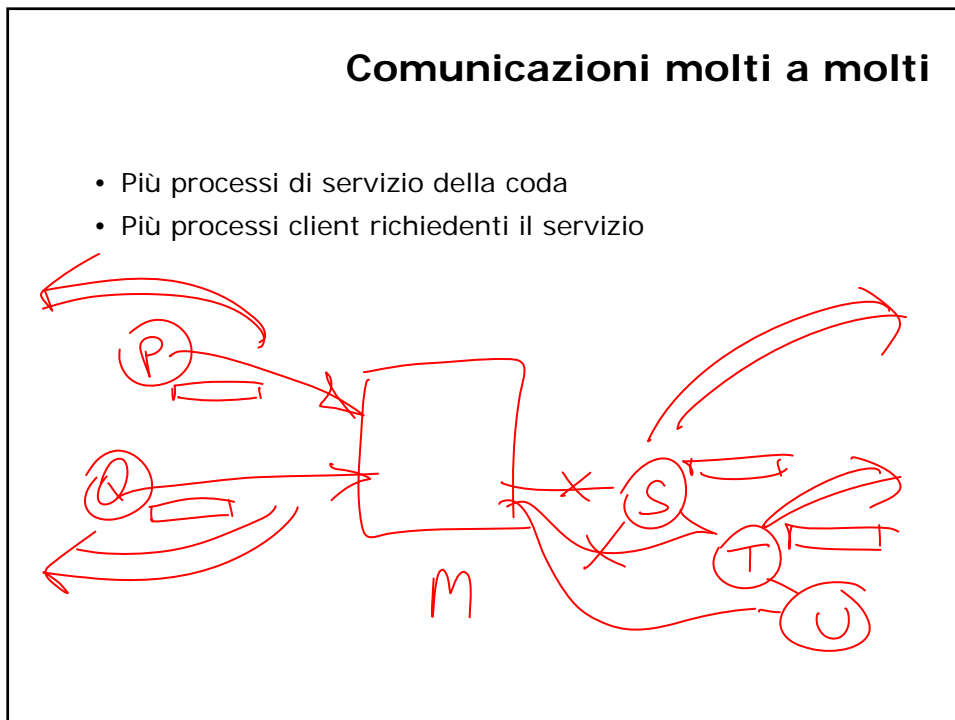
### Comunicazioni uno a molti

- Processi di servizio multipli



### Comunicazioni molti a molti

- Più processi di servizio della coda
- Più processi client richiedenti il servizio



## In sintesi

- Abbiamo visto:
  - comunicazione tramite messaggi scambiati a mailbox
  - caratteristiche dei messaggi
  - funzioni di sistema operativo
  - caratteristiche e problemi
  - comunicazioni con molti possibili mittenti o riceventi

