

# *Robot Industriali*

Corso di Sistemi di Produzione  
Automatizzati - Prof. Marco Taisch

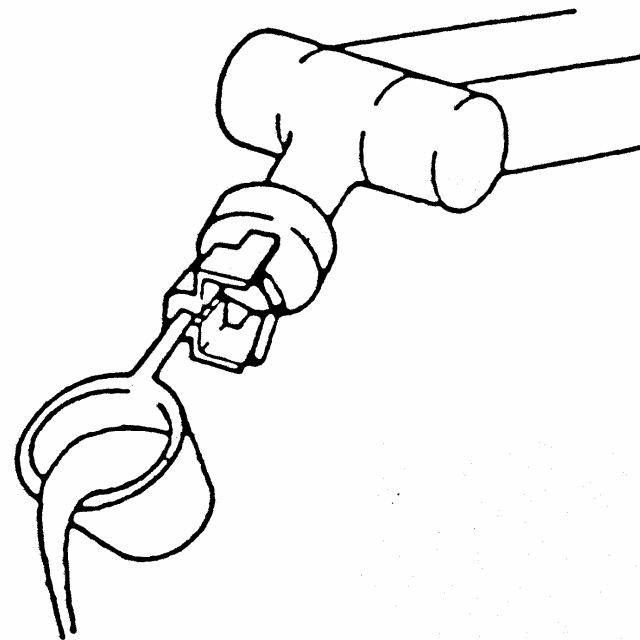
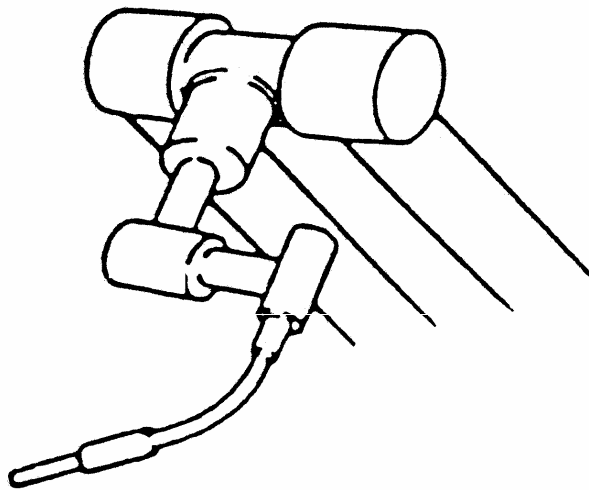


## *Robot industriali*

- Applicazioni in ambienti pericolosi, nocivi o in cui siano richieste particolari abilità (verniciatura)
- Elementi principali
  - corpo
  - braccio
  - mano
  - armadio

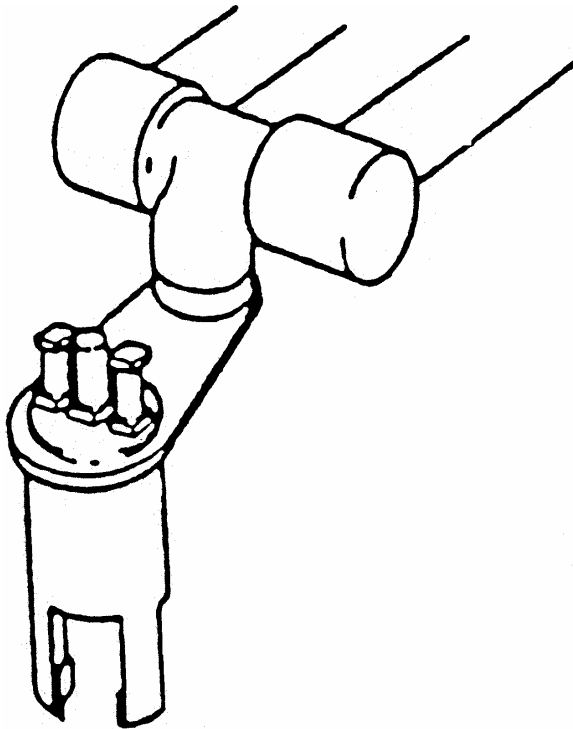
## *Elementi costitutivi*

- End-effector con torcia per saldatura ad arco
- End-effector con siviera

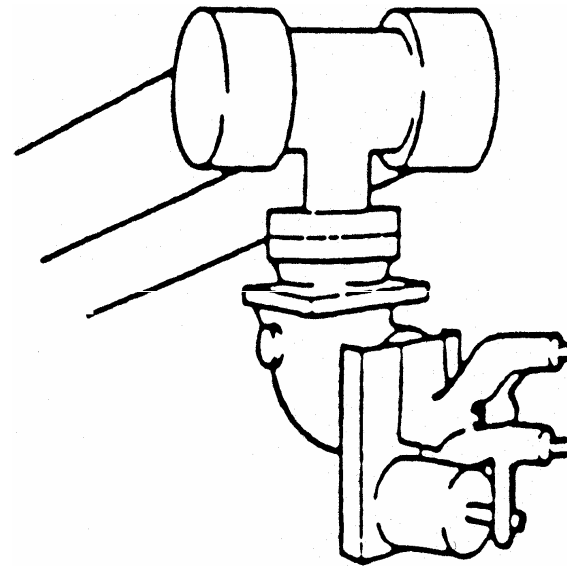


## *Elementi costitutivi*

- End-effector con chiavi pneumatiche

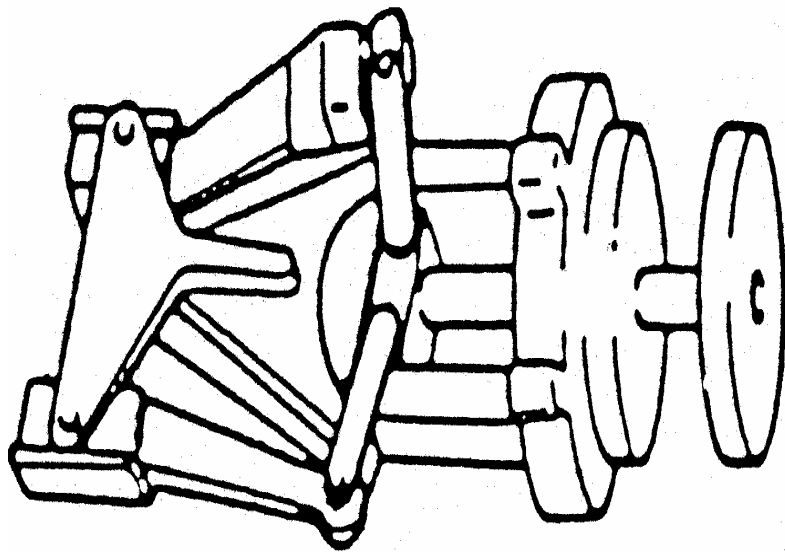


- End-effector con pistola per saldatura a punti

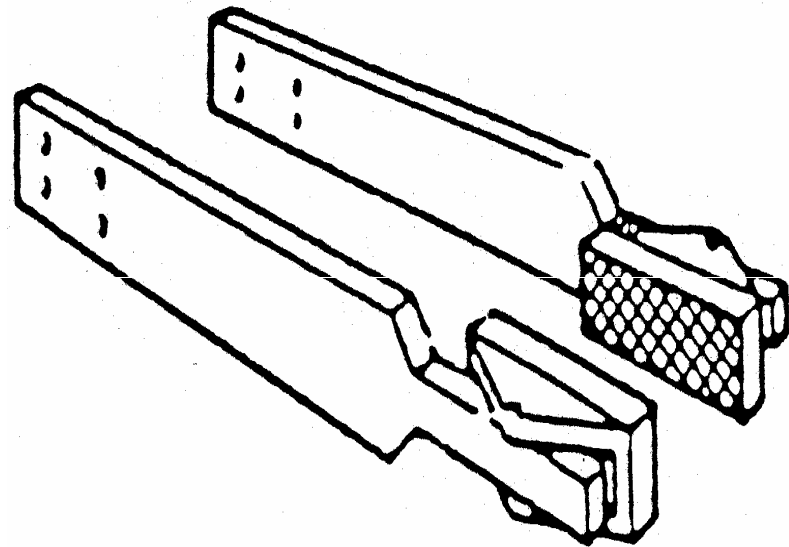


## *Elementi costitutivi*

- Mano standard

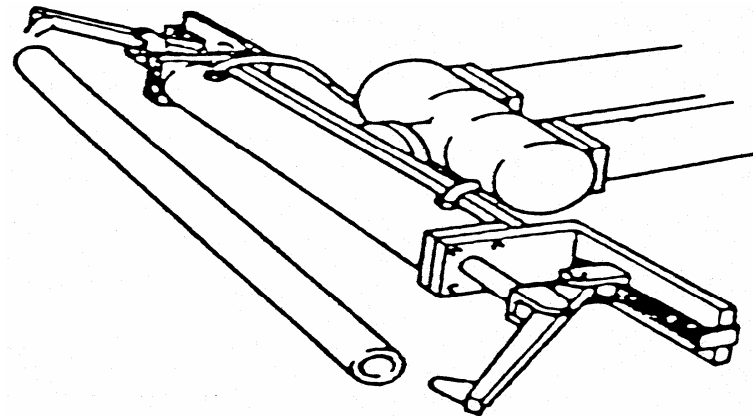
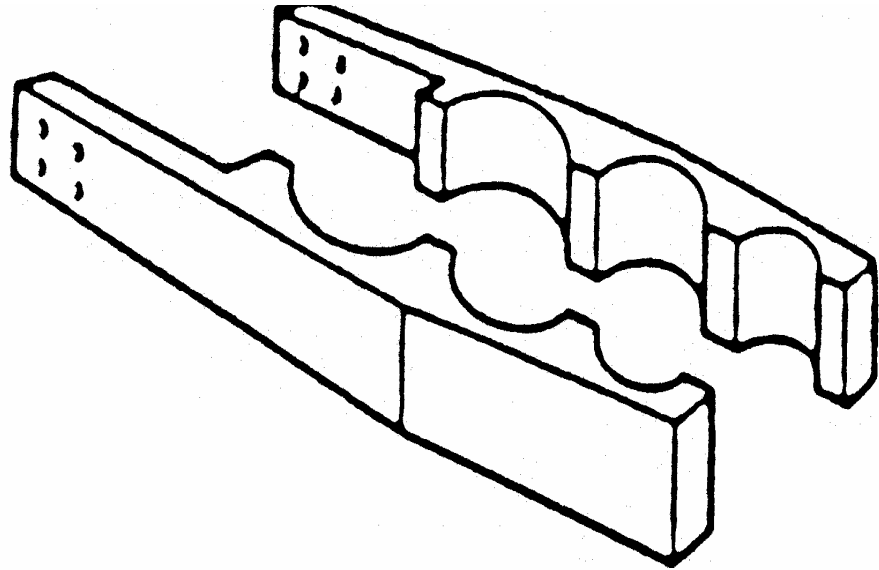


- End-effector a dita allineanti



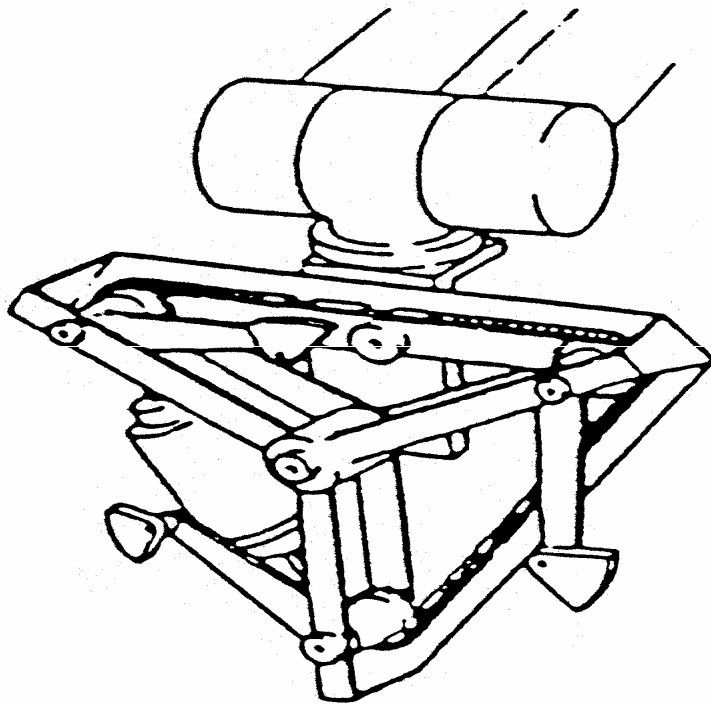
## *Elementi costitutivi*

- End-effector per pezzi con diverse dimensioni
- Mano speciale per tubi di vetro

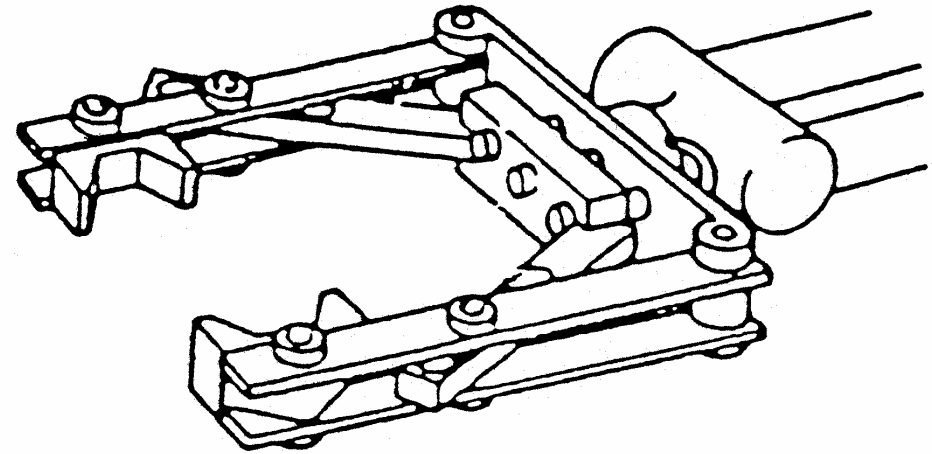


## *Elementi costitutivi*

- Mano autocentrante

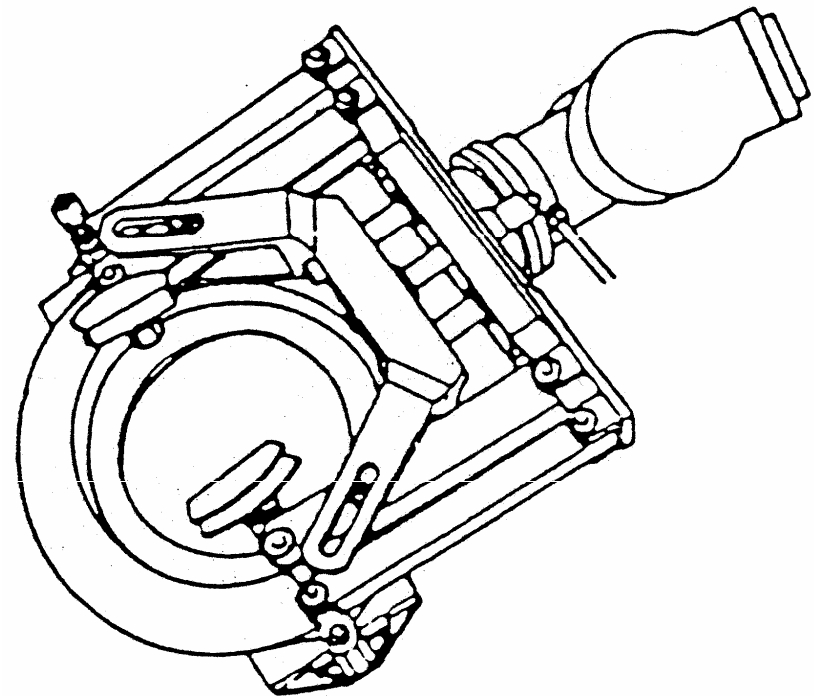
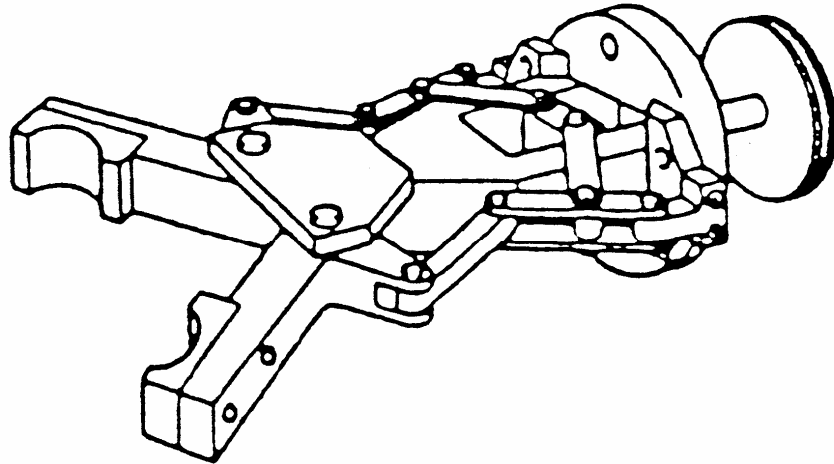


- End-effector con camme



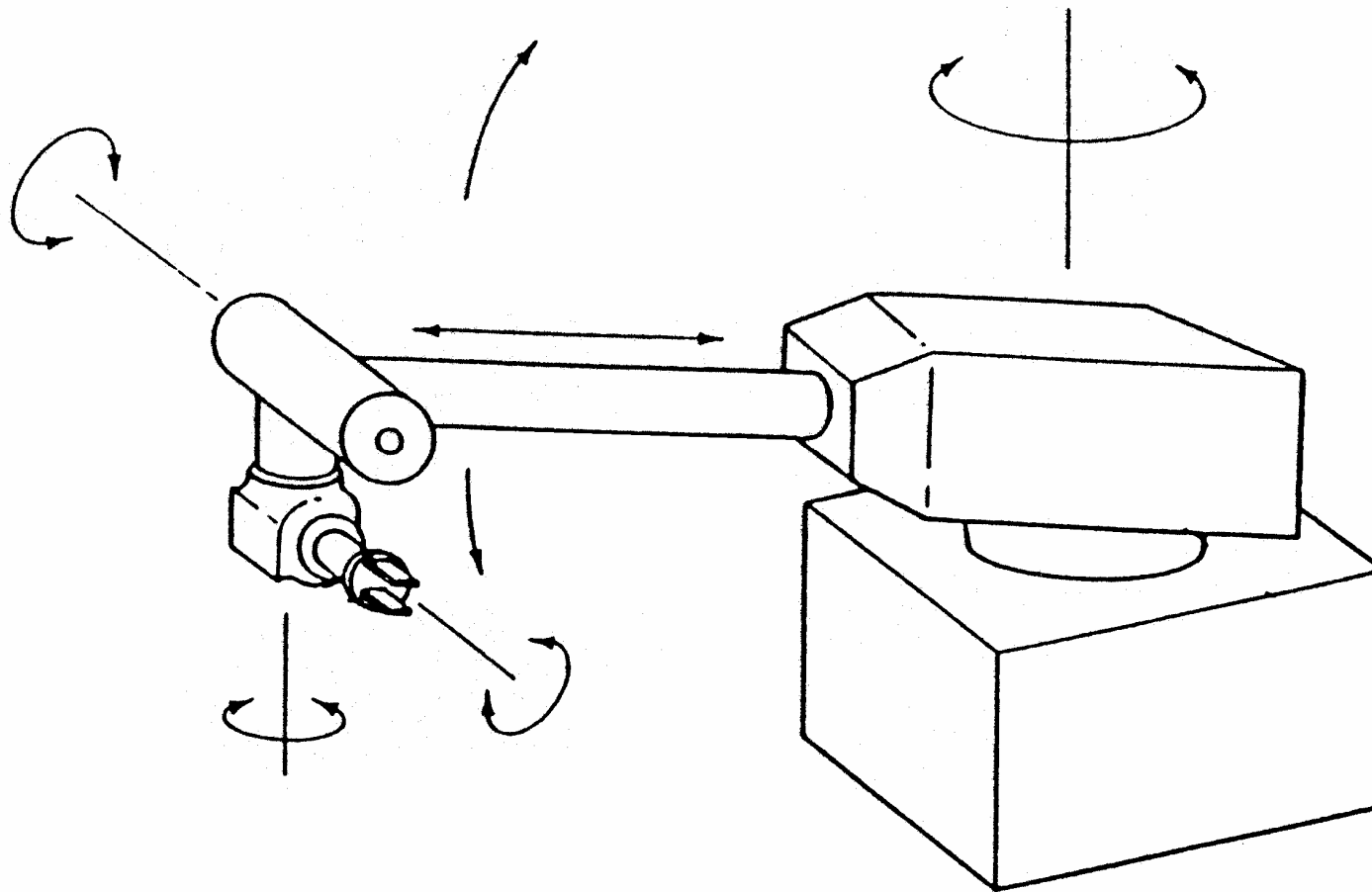
## *Elementi costitutivi*

- Mano di grande apertura
- Mano a camme con ganasce interne ed esterne



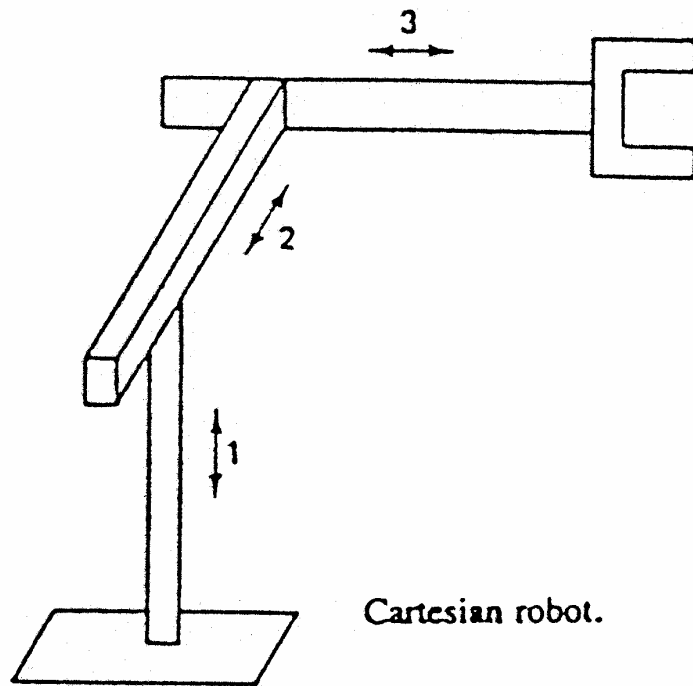


## *Gradi di libertà di un robot*

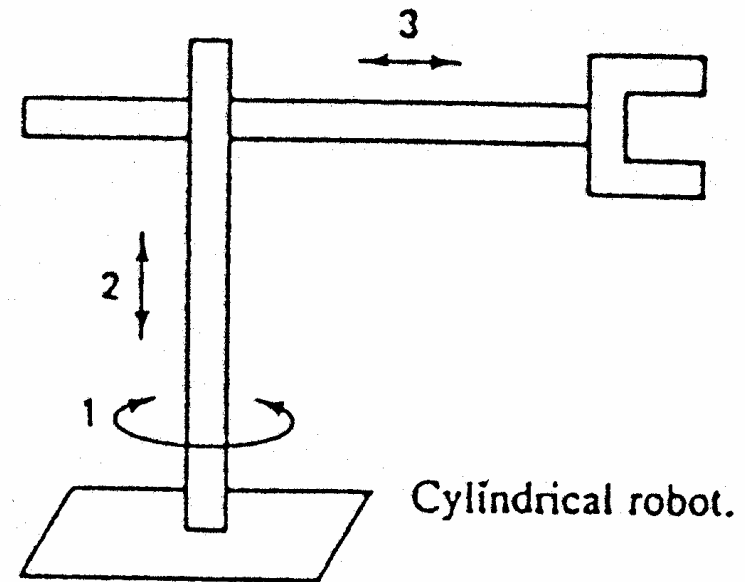


# Geometria dei robot

- Cartesiano

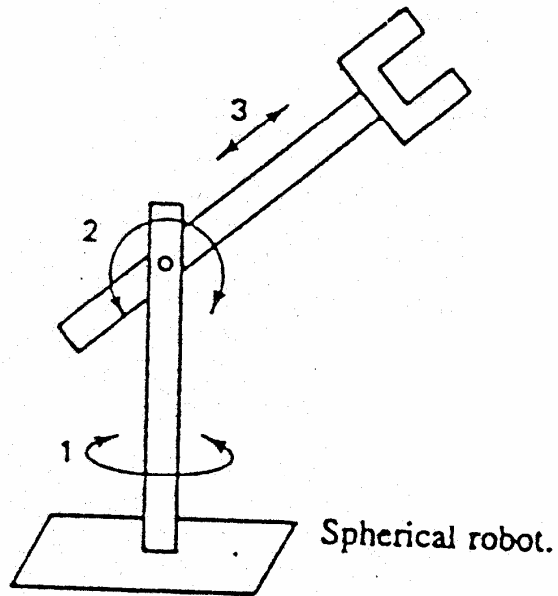


- Cilindrico

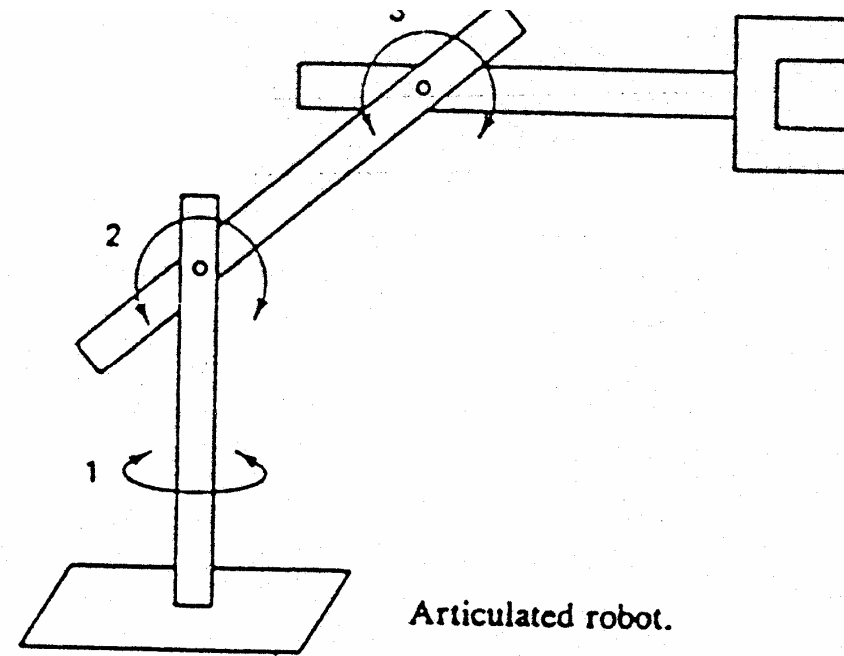


## *Geometria dei robot (2)*

- Sferico

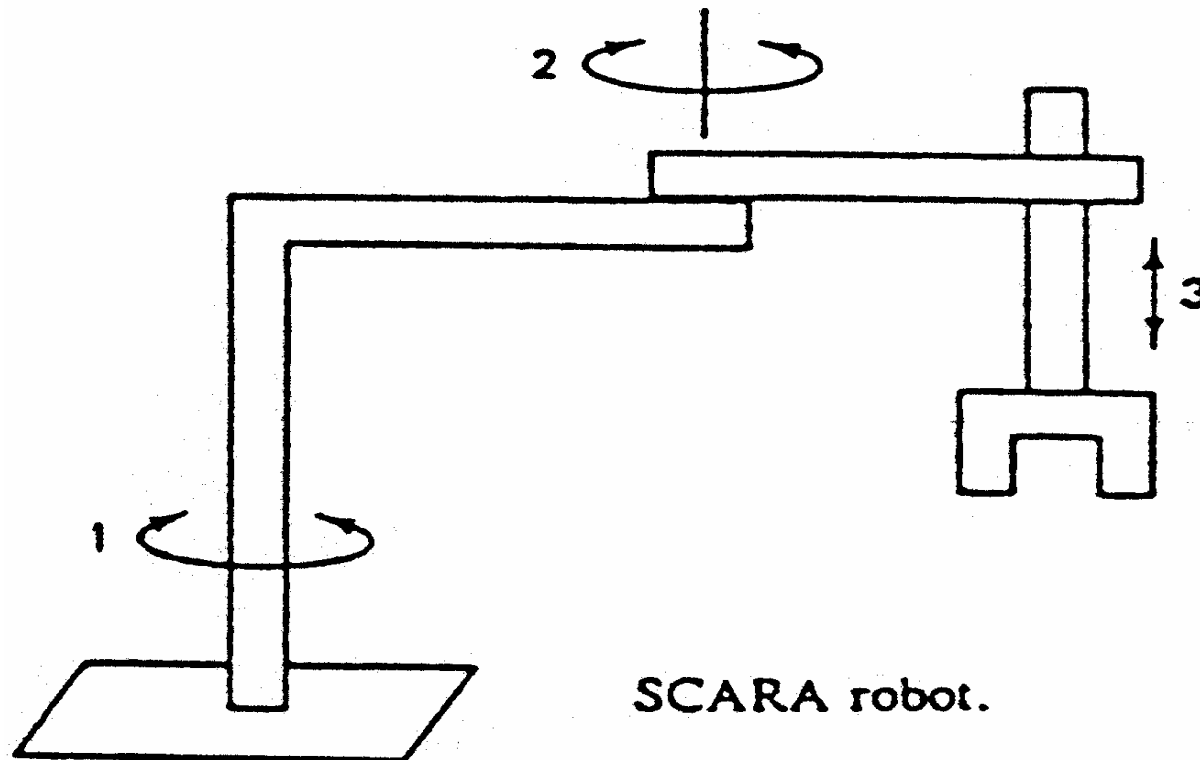


- Articolato



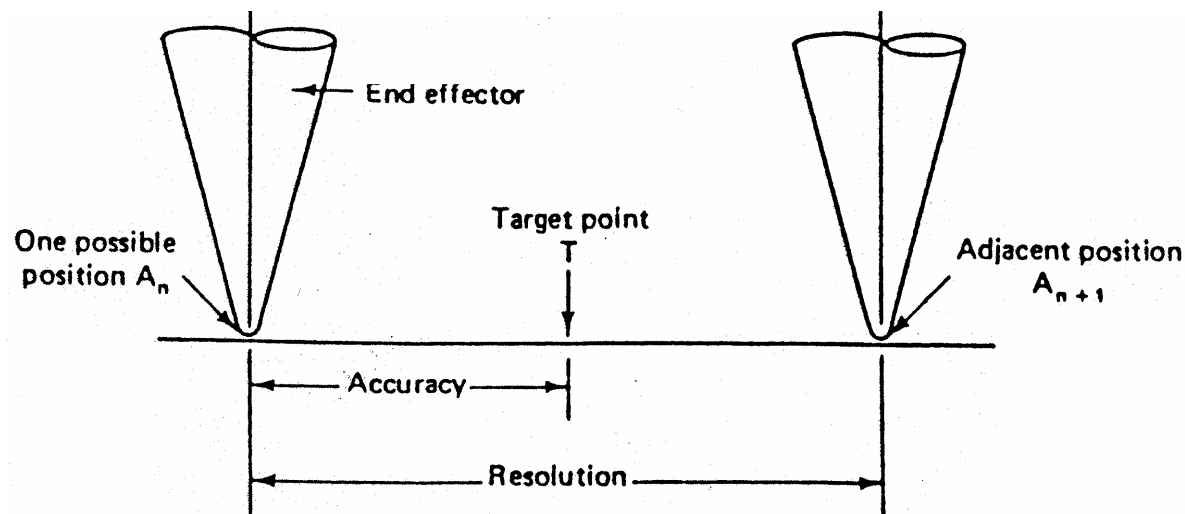
## *Geometria del robot SCARA*

- Selective Compliance Assembly Robotic Arm



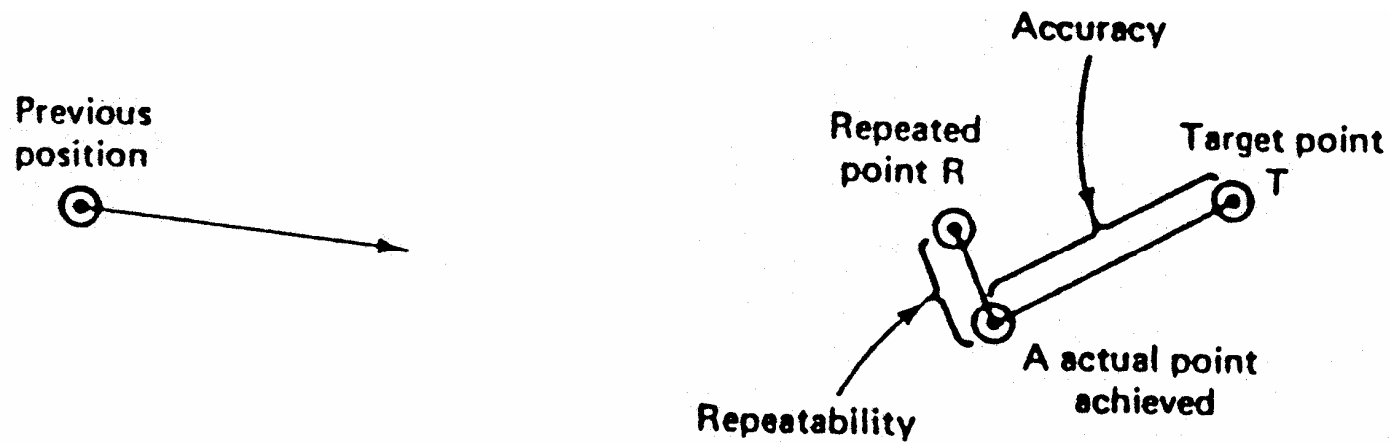
## *Precisione dei movimenti (1)*

- Risoluzione spaziale
  - dipende dalla parola della CPU e dal campo di movimento
- Accuratezza



## *Precisione dei movimenti (2)*

- Ripetibilità



## *Altre caratteristiche tecniche*

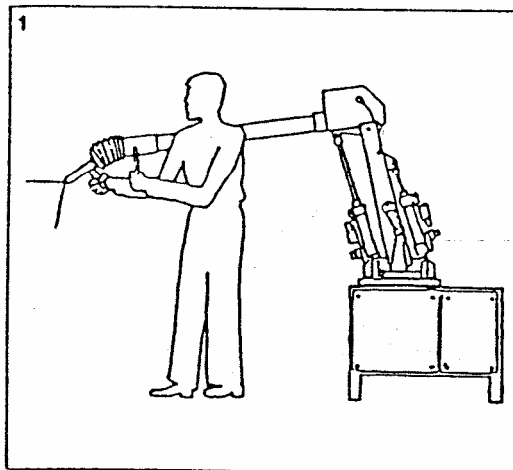
- Velocità di movimento
- Capacità di carico
- Tipo di azionamento
  - idraulico
  - elettrico
  - pneumatico
- Caratteristiche dipendenti dall'ambiente di lavoro

## *Programmazione del robot*

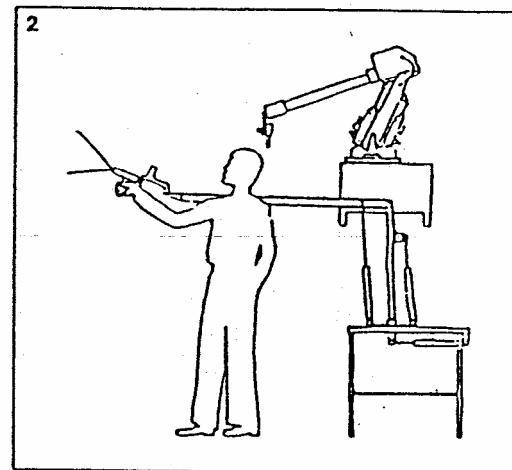
- Per autoapprendimento
  - punto a punto
  - a traiettoria controllata
    - diretto
    - con unità d'insegnamento
    - per telecomando
- Linguaggio di programmazione



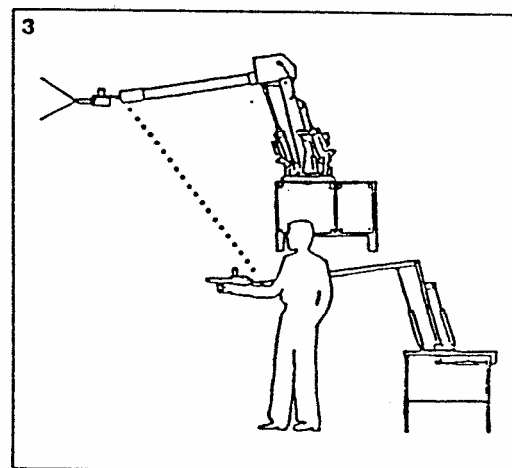
# Memorizzazione a traiettoria controllata



**INSEGNAMENTO DIRETTO** - Il robot equipaggiato con una pistola, è guidato direttamente dall'operatore. Lo sforzo esercitato dall'operatore è molto leggero grazie ad un dispositivo integrato di assistenza muscolare. (1)



**UNITÀ D'INSEGNAMENTO** - L'unità d'insegnamento è utilizzata per verniciare. Il robot manipolatore sostituisce poi l'unità riproducendo i movimenti registrati. (2)



**INSEGNAMENTO PER TELECOMANDO** - L'operatore manipola l'unità d'insegnamento, struttura flessibile e leggera, con la sua pistola. Il robot, asservito all'unità, riproduce simultaneamente tutti i gesti dell'operatore. (3)

## *Controllo del robot*

- Necessità del controllo di cella
- Sensori
  - di visione
  - tattili
  - prossimità
  - vocali