

La robotica integrata nella piattaforma di automazione come driver della quarta rivoluzione industriale

Marco Filippis

Mitsubishi Electric

Il futuro della produttività

Statistical degrees of freedom

Cloud **Big data** Analytics IIoT
Cyber physical systems

Industrie 4.0 **Smart Factory**
Stuxnet Cyber security

Creative economy **IoT**

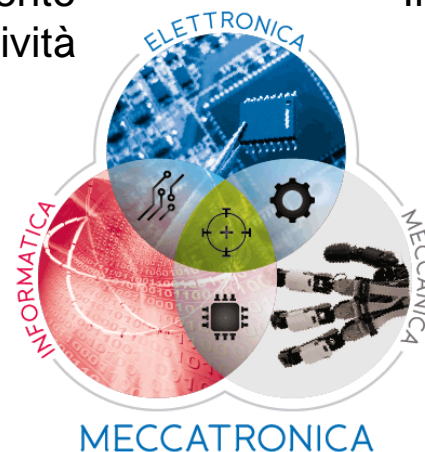
Industrial Internet Consortium

R Small data Azure
Edge processing
中国製造2025



Incremento
Produttività

Incremento
Qualità



Incremento
Sicurezza

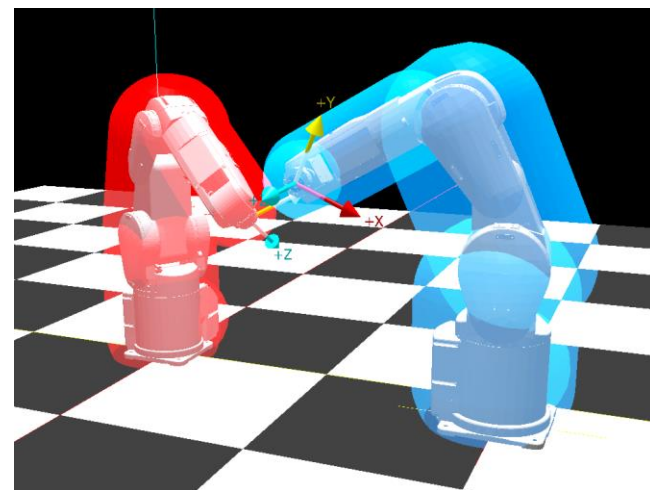
Ottimizzazione
Risorse

**Da celle isolate ottimizzate alla completa integrazione di un
approccio mecatronico**

La piattaforma di automazione



- Trasparenza dei dati
- Incremento performance
- Efficienza aumentata
- Safety avanzata
- Riduzione TCO
- **Condivisione dell'area di lavoro**

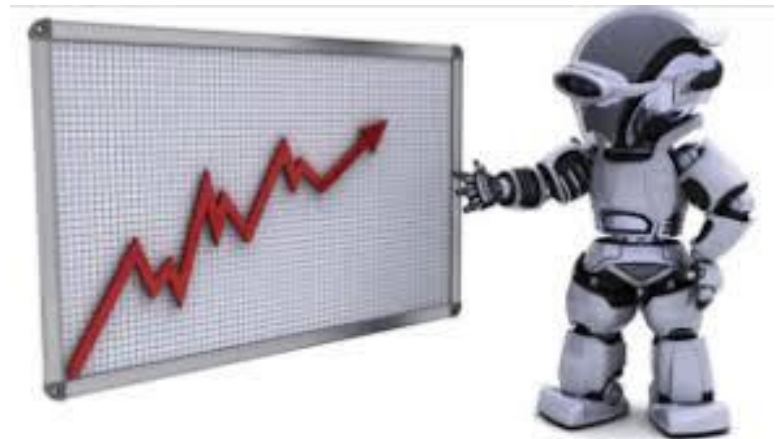


Perché usare un robot?

Il termine ROBOT deriva dal Ceco e
significa LAVORO FORZATO



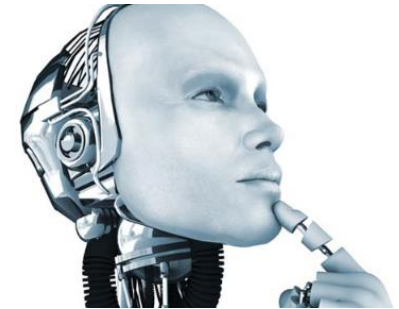
- RIPETITIVITA'
- PRECISIONE
- DURATA
- ROBUSTEZZA
- VELOCITA'
- FACILITA' D'IMPIEGO
- ESTREMA VERSATILITA'



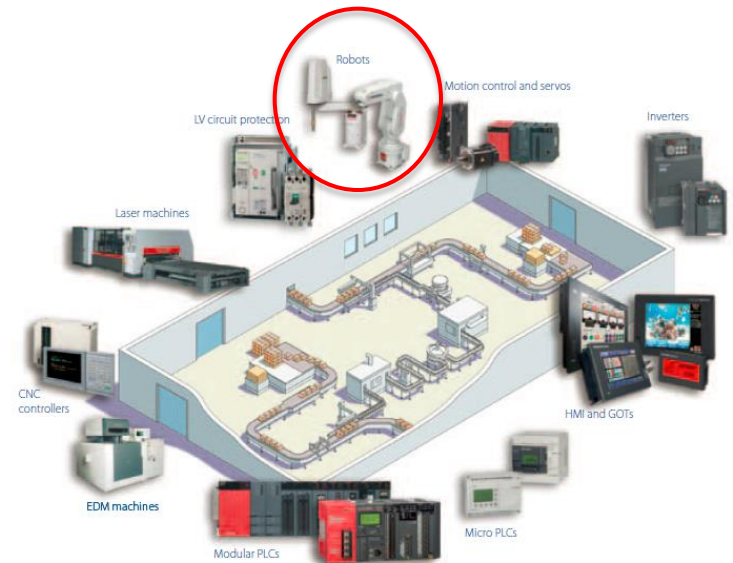
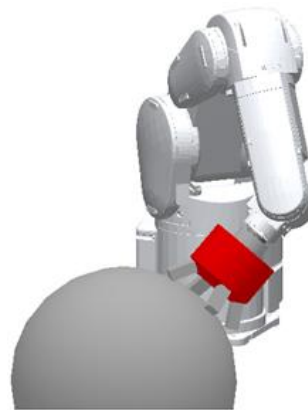
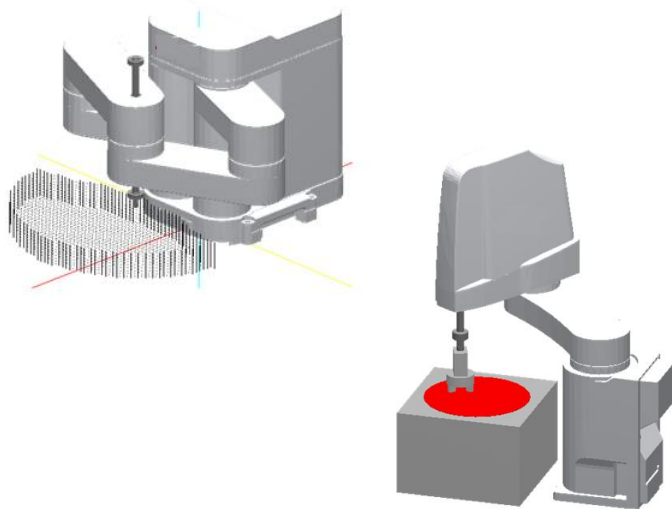
La soluzione robotica

Come sapere quale robot scegliere?

1. Quanto pesa ciò che devo trasportare?
2. Quanto spazio deve percorrere?
3. Quanta precisione è richiesta nella manipolazione?
4. Quanti cicli/min sono necessari?



Differenti cinematiche



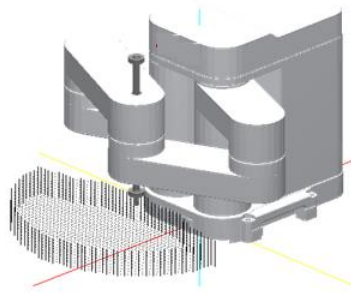
Ad ogni applicazione il proprio Robot

Cinematica Parallela

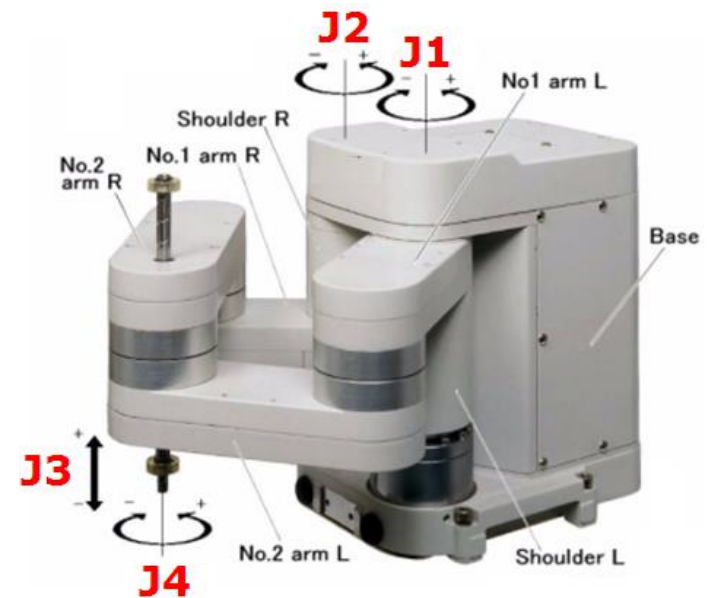
Caratteristiche:

- Bassi Payload;
- Altissima Ripetibilità;
- Poca Flessibilità;
- Spazio di lavoro ridotto

Si tratta di sistemi caratterizzati dalla presenza di 4 assi interpolati (4 G.D.L.)



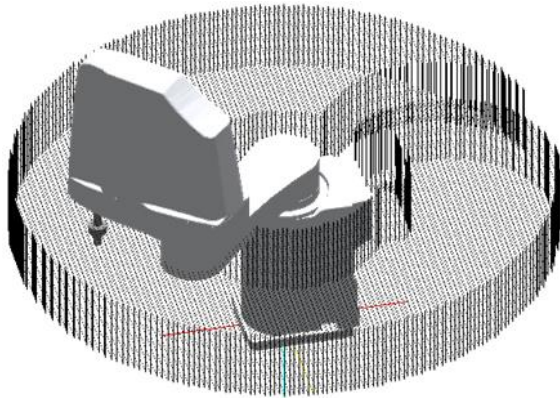
Area di Lavoro



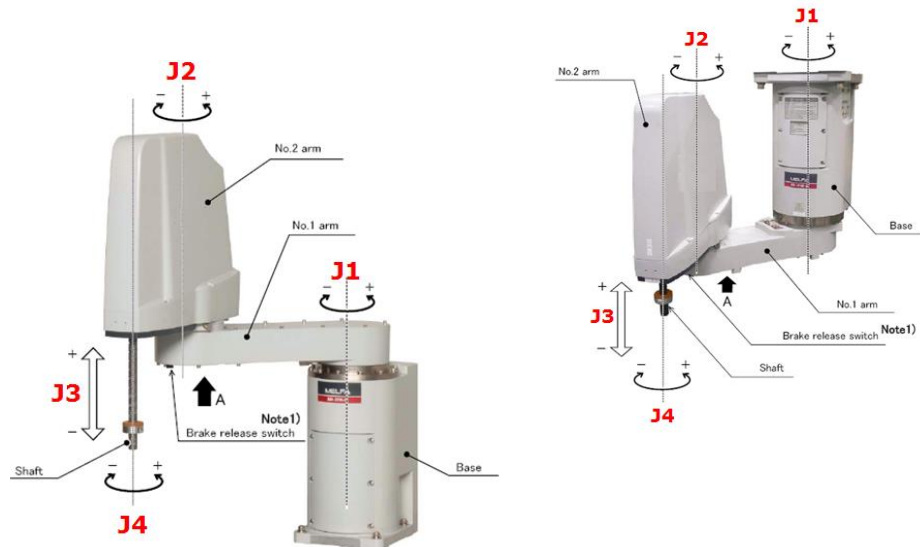
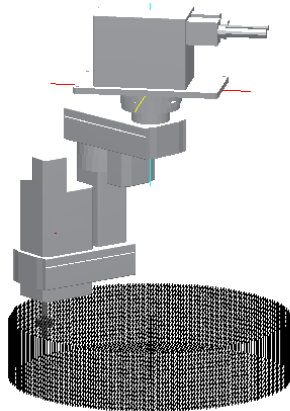
Ad ogni applicazione il proprio Robot

Cinematica Seriale

SCARA : Si tratta di sistemi caratterizzati dalla presenza di 4 assi interpolati (4 G.D.L.)



Possibile installazione a parete, soffitto o pavimento



Caratteristiche:

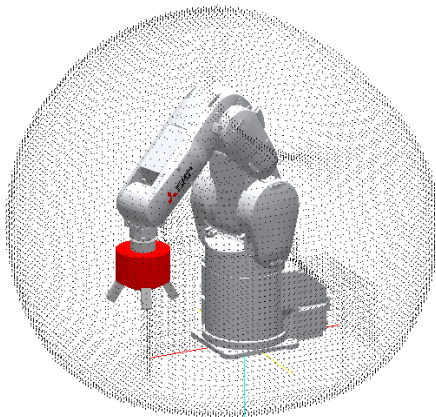
- Elevati Payload;
- Alta Ripetibilità;
- Media Flessibilità;
- Ampio Spazio di lavoro

Ad ogni applicazione il proprio Robot

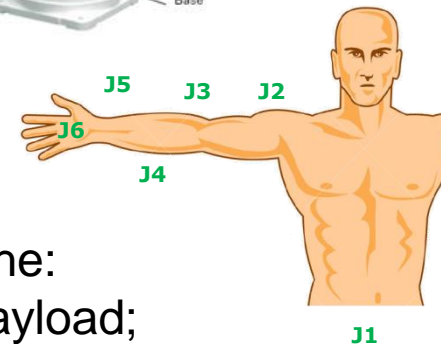
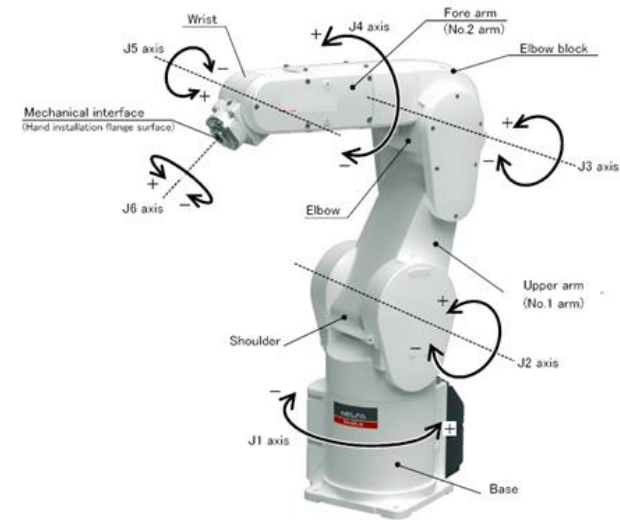
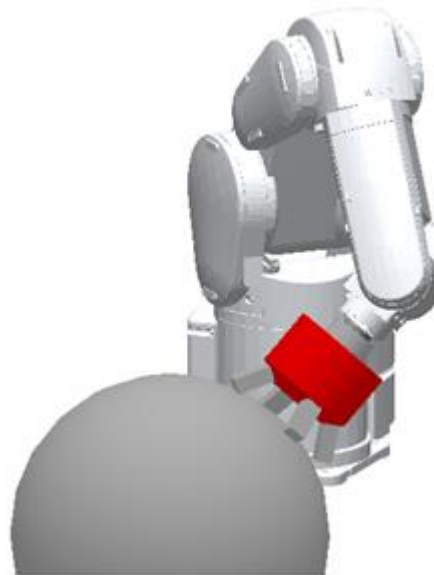
Cinematica Seriale

ANTROPOMORFI: Si tratta di sistemi caratterizzati dalla presenza di 5 assi interpolati (5 G.D.L.) o 6 assi interpolati (6 G.D.L.)

Differenza tra 5 e 6 GDL



Area di Lavoro



Caratteristiche:

- Elevati Payload;
- Alta Ripetibilità;
- Elevata Flessibilità;
- Ampio Spazio di lavoro

Armonia tra Robot e Uomo

La centralità della robotica nell'industria del futuro passa attraverso la condivisione dello spazio di lavoro con l'uomo

Condividere lo spazio di lavoro significa applicare delle limitazioni di velocità, spazio di movimento e coppia dei giunti del robot quando l'operatore invade l'area di lavoro del robot



Armonia tra Robot e Uomo



Oggi è possibile lavorare a stretto contatto con i robot industriali standard anche a ripari aperti in completa sicurezza

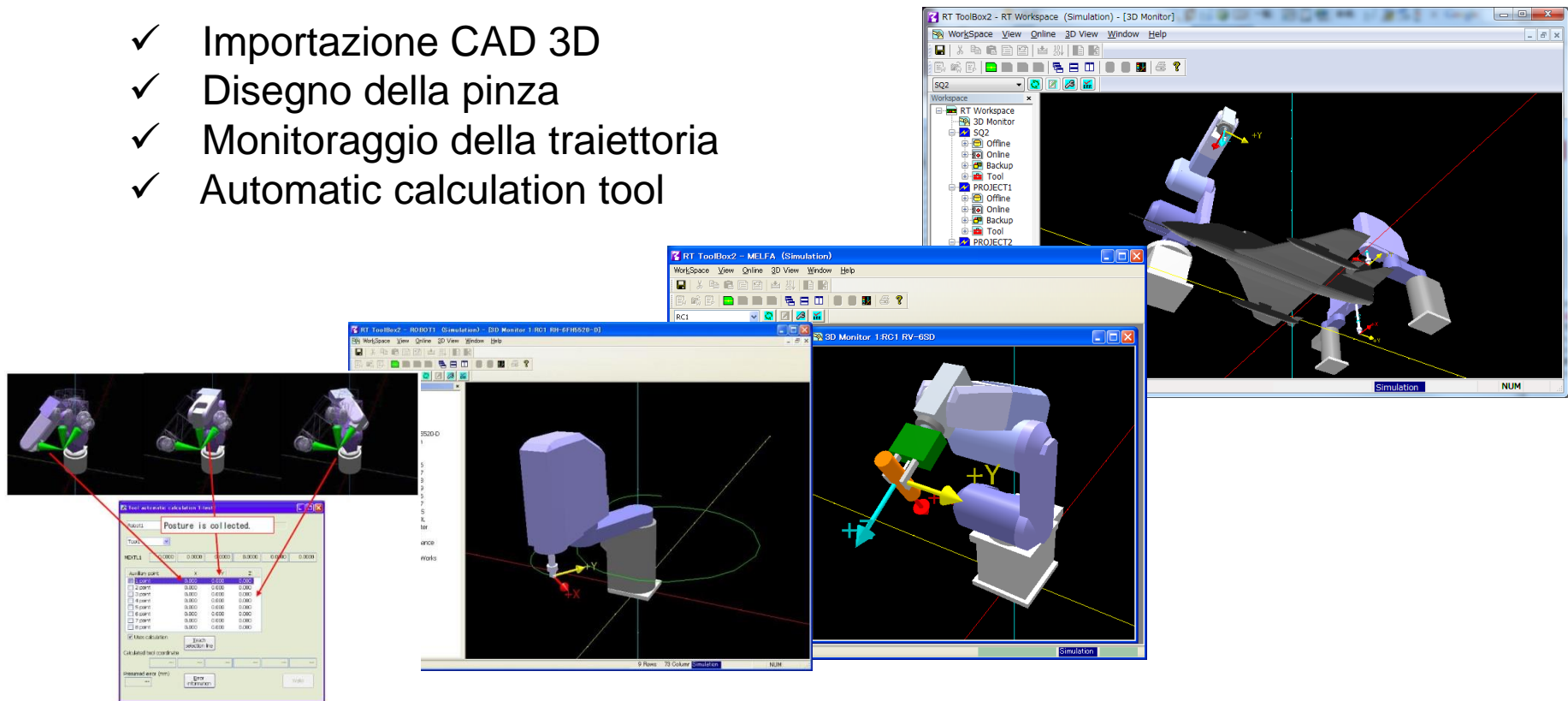
1. Limitazione di velocità a fronte di ingressi di sicurezza (anche Vel 0)
2. Limitazione dello spazio di lavoro mediante ausilio di piani virtuali
3. Limitazione della coppia su ogni giunto (percentuale)

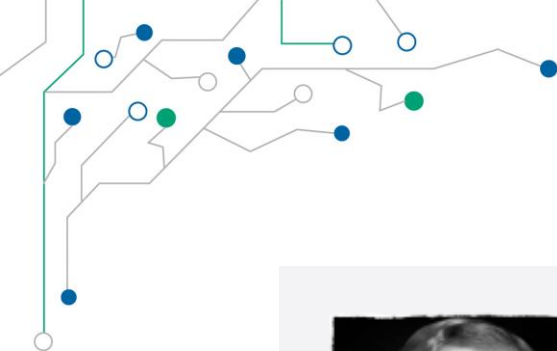


Ambiente di Simulazione

Robot sempre più completi, avanzati e performanti richiedono un ambiente di sviluppo software potente e continuamente migliorato

- ✓ Importazione CAD 3D
- ✓ Disegno della pinza
- ✓ Monitoraggio della traiettoria
- ✓ Automatic calculation tool





"If you need a machine and don't buy it,
then you will ultimately find that you have
paid for it and don't have it." — Henry Ford

Grazie per l'attenzione

