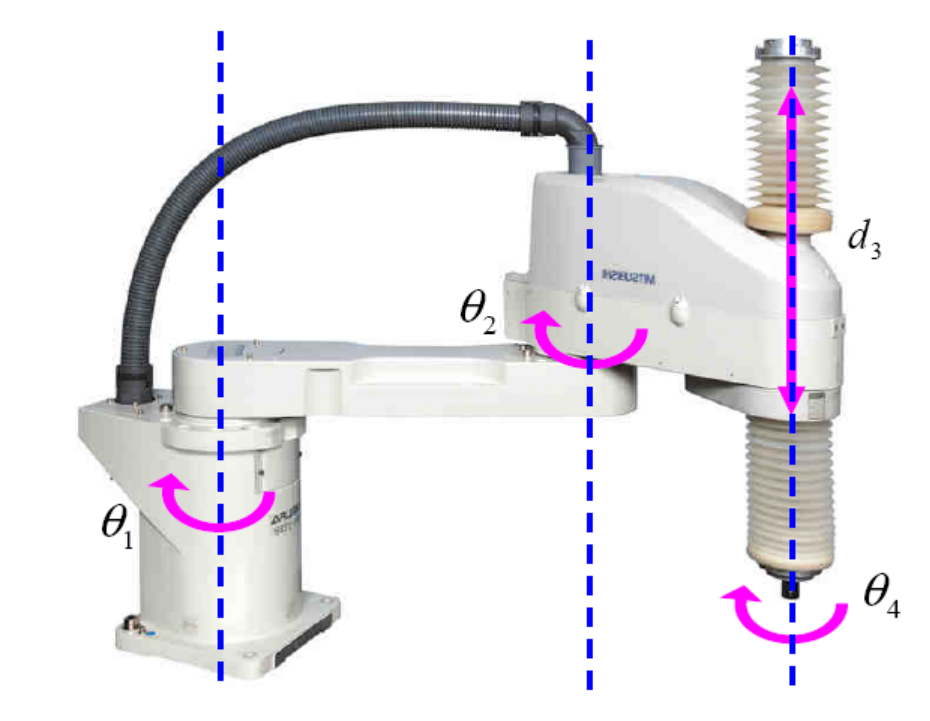


Il robot SCARA è stato concepito per operazioni veloci e precise.La cinematica del robot SCARA è stata sviluppata all’inizio degli anni ’70 in seguito all’osservazione secondo la quale i cicli di movimento più frequenti sono realizzabili con 4 assi. Il vantaggio che presenta questo tipo di robot rispetto ad altri è dovuto al fatto che per sollevare un pezzo il movimento avviene su un solo asse. Il che ne semplifica la struttura rendendolo più affidabile.

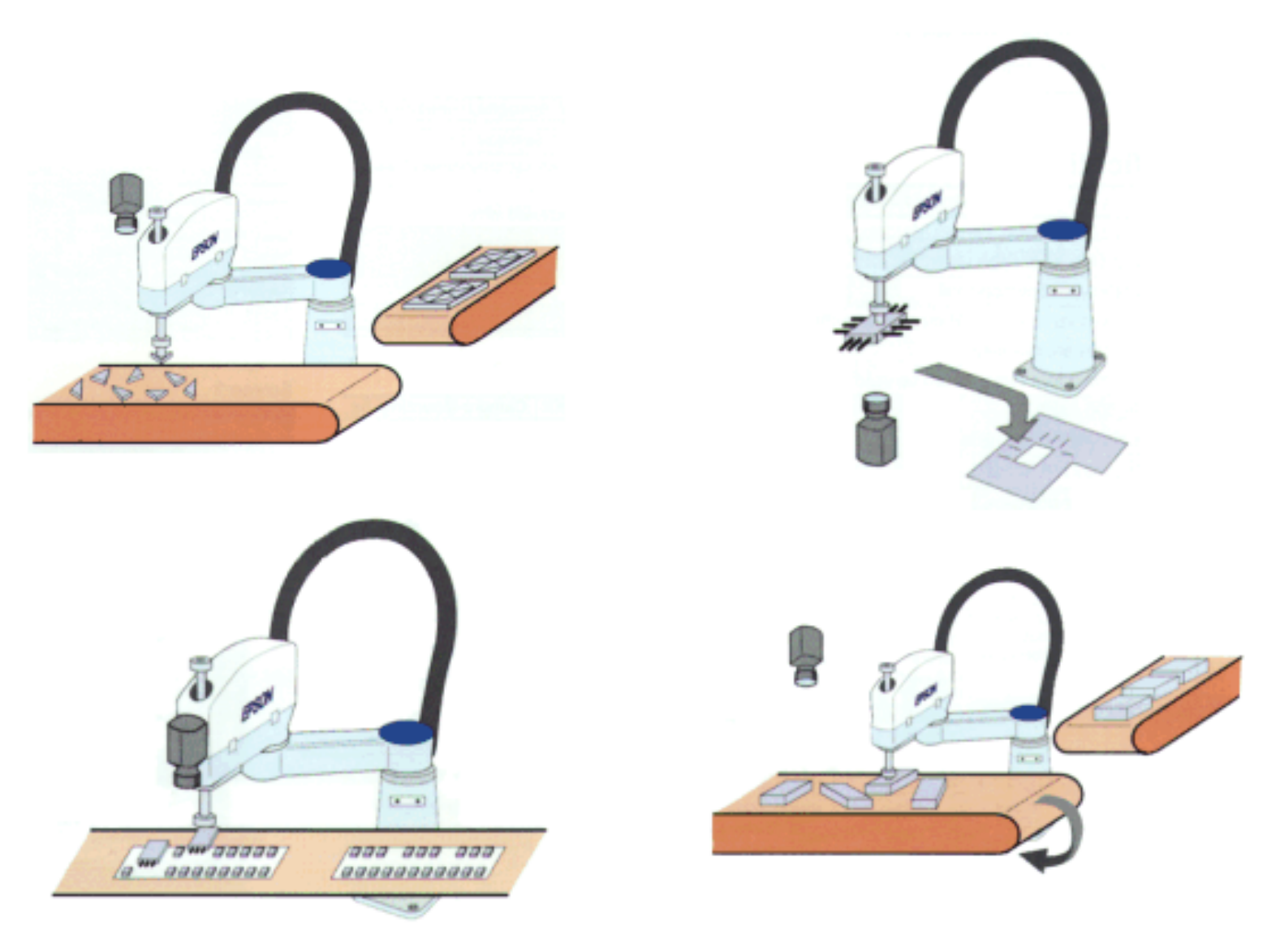
Perciò, laddove è possibile la movimentazione di parti su un livello, i vantaggi dello SCARA prevalgono sensibilmente rispetto a quelli delle altre cinematiche.

Il robot Scara presenta quindi 4 gradi di libertà. In un piano orizzontale si muovono 2 bracci articolati, incernierati ad una estremità con un asse verticale fisso, mentre all’altra estremità libera si trova 1 asse Z, il quale può muoversi sia verticalmente che ruotare intorno al proprio asse. Con 3 assi di rotazione e 1 di traslazione il volume di lavoro di questi robot così si caratterizza come in figura soprastante .

**MOVIMENTI E ANGOLI DEL ROBOT SCARA**

****

**Applicazioni tipiche DEL ROBOT SCARA**

****

I robot SCARA offrono il massimo delle prestazioni di ripetibilità rispetto a tutti i tipi di robot.

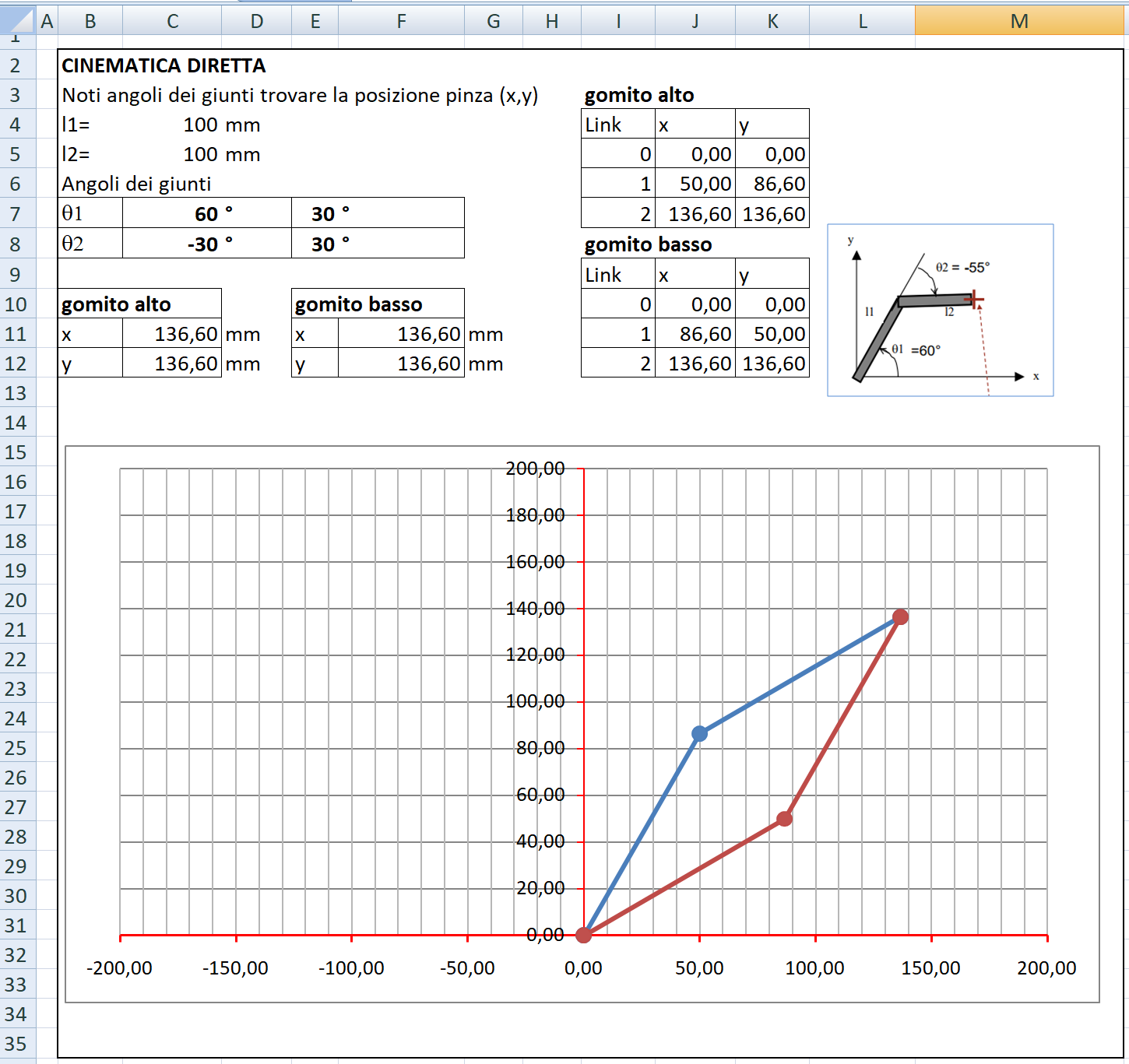
Gli errori che si verificano nella posizione X-Y sono dovuti all'utilizzo di due motori in J1 e J2.

Gli altri tipi di robot utilizzano tre o più motori per contribuire alla posizione X-Y.

Il numero dei motori è direttamente proporzionale agli errori che potrebbero verificarsi.

L'eccellente ripetibilità è un elemento fondamentale per le piccole applicazioni di assemblaggio, in cui occorre rispettare tolleranze inferiori a diversi micron. Ad esempio, può trattarsi dell'inserimento dei connettori nelle schede elettroniche o dello spostamento di un ago in una piccola fessura per la distribuzione.

**CINEMATICA DIRETTA ROBOT SCARA**Noti gli angoli dei link si ricava la posizione finale (x,y) della pinza. Ci sono sempre due possibili soluzioni generalmente dette a gomito alto e a gomito basso.  
Gli angoli si trovano applicando la geometria classica:  
x = =$C$4\*COS(RADIANTI($C$7))+ $C$5\*COS(RADIANTI($C$7+$C$8))  
y:= =$C$4\*SEN(RADIANTI($C$7))+ $C$5\*SEN(RADIANTI($C$7+$C$8))



30

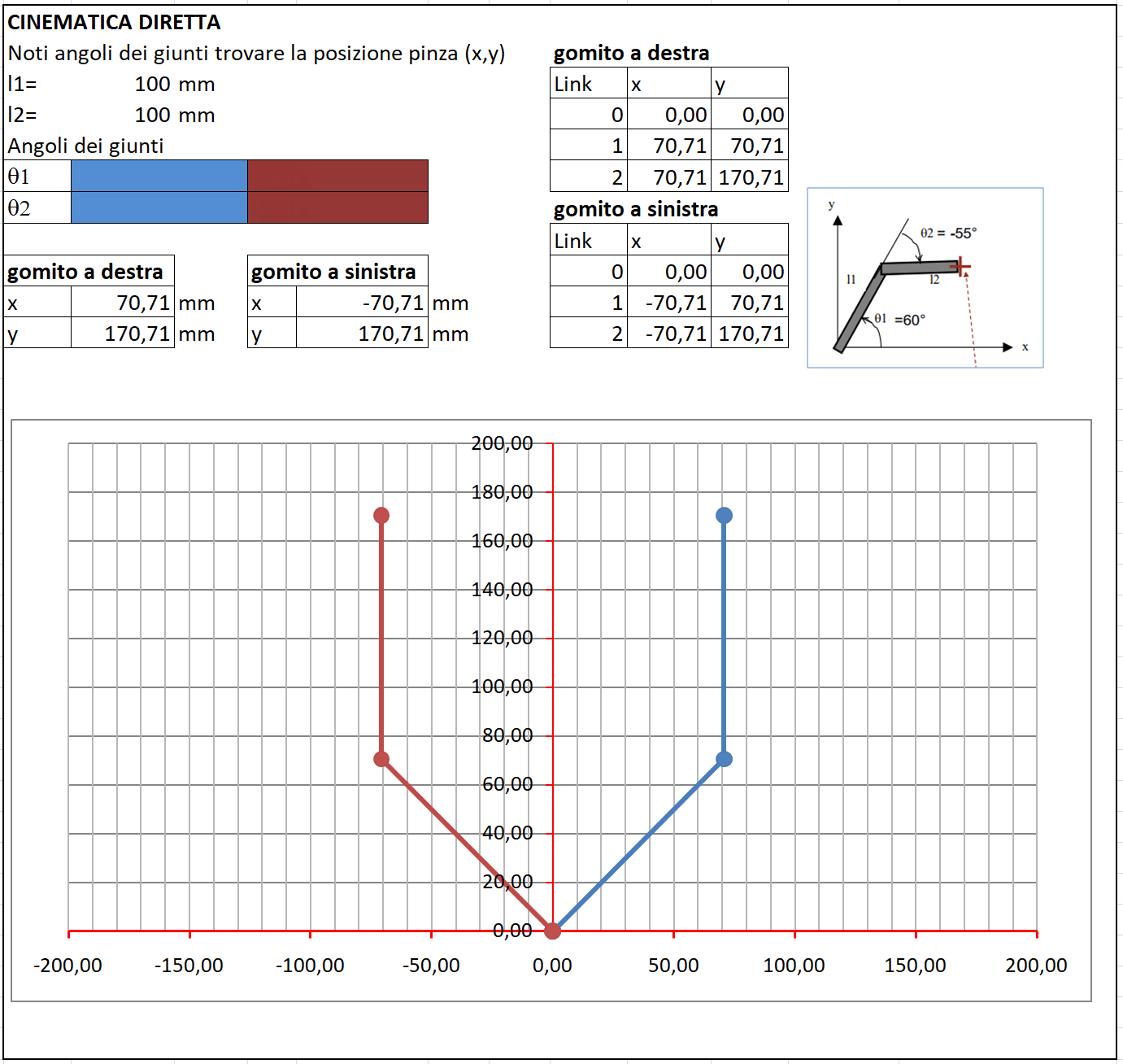
30

60

-30

In genere si conosce la posizione (x,y) che si vuole raggiungere e di conseguenza si devono ricavare gli angoli necessari.   
Senza un foglio di calcolo si possono ricavare gli angoli per via grafica utilizzando un foglio a quadretti.

**Programma da realizzare.**Se il sensore S1 è attivo significa che è presente un pezzo GIALLO sul piano di lavoro in posizione P1 che il robot dovrà prelevare e portare nella posizione P3.  
Se il sensore S2 è attivo significa che è presente un pezzo VERDE sul piano di lavoro in posizione P2 che il robot dovrà prelevare e portare nella posizione P4.  
Al termine i robot torna nella posizione di riposo P0.



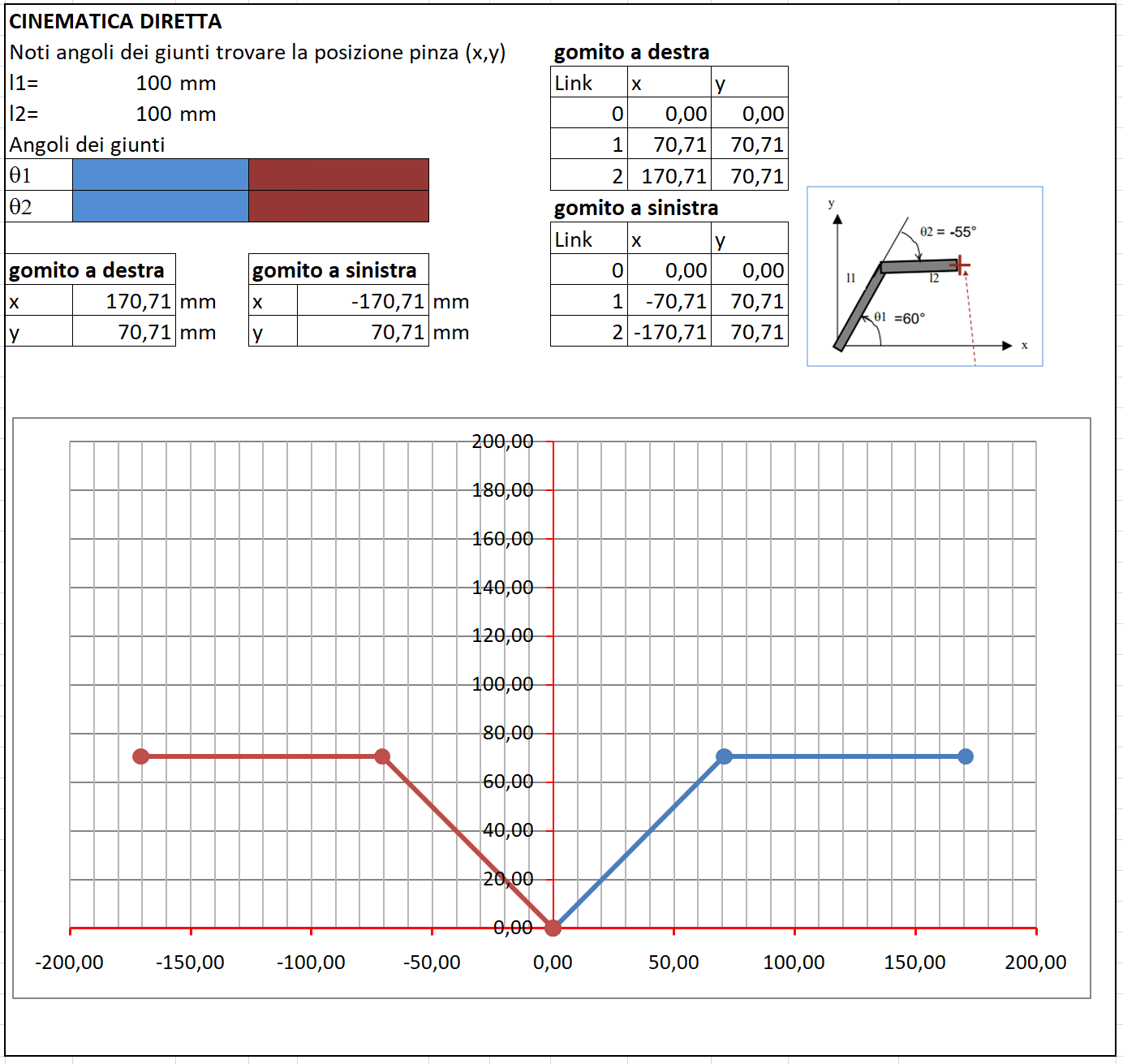
P0

P2

P1

S1

S2



P3

P4

# Programmazione del robot SCARA

Il robot può essere programmato per eseguire una sequenza di operazioni tramite semplici istruzioni:

**home**

porta il robot nella posizione di riposo con ** =0°  =0°**

**move   ( 0<= <=180 -90<= <=90 )**

muove i 2 link del robot sulla agli angoli indicati (interi) ;   
es. move 70 70

**movez Z**

muove la slitta terminale sulla quale è collegata la pinza alla quota Z (180 vicino al piano; 0 tutto in alto)

es. move 180 🡪 pinza + vicina dal piano  
es. move 0 🡪 pinza + lontana dal piano

**grip X**

sposta la ganascia mobile della pinza di una distanza X (150 = tutta chiusa; 0= tutta aperta)  
es. movearm 180

**pause T**

fa una pausa per un tempo pari a T millisecondi  
es. pause 2000

**hspeed, nspeed, lspeed**

imposta la velocità dei motori: alta, media , bassa

es. nspeed

**exit**   
termina il termina programma

**IF sensor=1 (esegue il blocco se il sensore 1-2-3 + attivo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| if sensor1=1 then  blocco istruzioni  end if | if sensor2=1 then  blocco istruzioni  end if | if sensor3=1 then  blocco istruzioni  end if |

es.  
if sensor1=1 then  
 exit  
end if

**pulsante START e STOP**

|  |
| --- |
| if Start=1 then  blocco istruzioni  end if |

**pulsante STOP**if Stop=1 then exit (sulla stessa riga)