

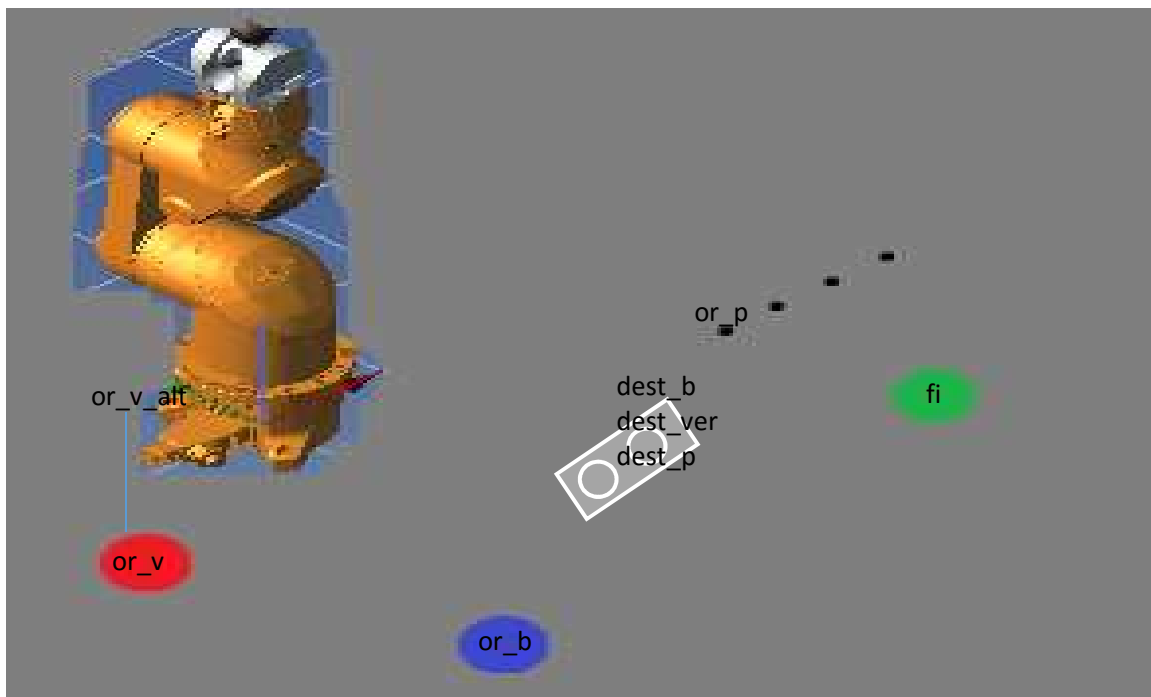
## Pràctica de robòtica (robot STAUBLI TX60)

## INTRODUCCIO

A aquesta pràctica, l'objectiu principal és fer que el robot agafi una peça, la col·loqui a un lloc, agafi una altra peça, la posi a dins de l'altre, i agafi el conjunt d'aquestes dos peces i les deixi a un altre lloc, nosaltres a part de això, vam agafar una altra peça per tapar les altres dos. Per fer això separarem la pràctica en dues parts, primerament agafarem els punts que ens interessi, i un cop tinguem els punts, ens dedicarem a fer el programa perquè el robot faci tot el recorregut.

### PRIMER PART (Agafar punts)

Nosaltres hem utilitzat diferents punts per fer el programa, utilitzarem 6 punts, primerament un per agafar la pesa vermella (or\_v), crearem un altre punt or\_v\_alt que es el mateix que el or\_v però augmentant la Z, d'aquesta manera el tindríem mes amunt, per això també podríem haver utilitzat el `appro appro(or_v,{0,0,(numero),0,0,0})`. Després agafarem un altre punt, dest\_ver, que és a on hem de deixar la pesa vermella, a dins de aquest, hem creat un altre punt, utilitzarem com si tinguéssim una taula `dest_ver[0]` i `dest_ver[1]` per lo mateix de abans per així tenir un altre punt mes amunt que el que ens interessa, també podríem fer-ho amb el `appro`, tenim un altre punt, que ni direm or\_p que serà on hem de agafar la peça petita que hem de posar a dins la vermella, igual que amb el destí de la vermella, tindrem una taula amb un punt mes elevat que l'altre, seguidament tenim el dest\_p que es tracta de allà on hem de deixar la peça petita, també amb un punt mes elevat, seguidament tenim el or\_b que és on hem de agafar la peça blava, la tapa, i el dest\_b on hem de deixar la peça blava, tots els punts amb un de mes elevat, i per acabar tenim el fi, que es on hem de deixar tot el conjunt, per agafar tot el conjunt, en el punt dest\_b ni afegirem un que sigui mes avall, igual que el que posem mes amunt, en posem un mes avall, d'aquesta manera agafarem tot el muntatge.



Marc Romero Bosch  
Isaac Martín Ribas

En el nostre cas, a l'hora de agafar la peça petita, sempre l'agafavem del primer forat, perquè vam intentar fer-ho amb el appro però no ens va funcionar, a continuació amb el codi explicarem com ho hauríem de fer.

## SEGONA PART (Codificació)

Nosaltres hem separat el codi en diferents funcions, primerament tenim el programa principal Start, que es el que fa que comenci tot, després tenim el programa Pistons, que ens farà que s'activin els pistons corresponents als de la peça vermella i la blava, i seguidament tenim el programa moviments, que serà l'encarregat de que faci tots els moviments, aquí li entrarem un paràmetre "i", que ens servirà perquè el robot faci el procés 4 vegades seguides i per acabar tenim el Stop, que es el que ens fa que s'aturi.

Start:

```
begin
  userPage()
  cls()
  enablePower()
  i=0
  while(i<4)
    call Pistons() //Cridem el programa Pistons
    open(flange) //obrim la pinça per assegurar que està oberta
    delay(1) //esparem un segon
    call Moviments(i) //cridem el programa Moviments, amb el parameter i
    i=i+1 //augmentem la 1
  endwhile
end
```

Pistons:

```
begin
  //aqui treiem una peça vermella si cal
  if(io:bIn2==false)//si no hi tenim pesa
    io:bOut10=true //activem el pisto de la peça
    delay(1.5) //esparem 1,5 segons
    io:bOut10=false //fem que el pisto s'amagui
    delay(1)//esperem 1 segon
  endif
  if(io:bIn1==false) //el mateix per la peça blava.
    io:bOut8=true
    delay(1.5)
    io:bOut8=false
    delay(1)
  endif
end
```

Marc Romero Bosch  
Isaac Martín Ribas

Moviments:

```
begin
    //es mou cap a la peça vermells, posicio alta
    movej(or_v_alt, flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
    //es mou cap a la peça vermella per agafarla, posicio baixa
    movej(or_v, flange, mNomSpeed[2])
    waitEndMove()
    //agafa la peça vermella
    delay(1)
    close(flange)
    delay(1)
    //puja el braç
    movej(or_v_alt, flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
    //es mou cap al mig amunt.
    movej(dest_ver[1], flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
    //baixem cap al mig
    movej(dest_ver[0], flange, mNomSpeed[2])
    waitEndMove()
    //deixem anar la peça
    open(flange)
    delay(1)
    //pujem el braç
    movej(dest_ver[1], flange, mNomSpeed[2])
    waitEndMove()
    //anem al origen de la peça petita amunt *A continuacio explicarem com
    fer-ho amb appro.
    movej(or_p[1], flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
    //baixem
    movej(or_p[0], flange, mNomSpeed[2])
    waitEndMove()
    //agafem la peça
    delay(1)
    close(flange)
    delay(1)
    //pujem
    movej(or_p[1], flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
    //anem fins al desti de la peça amunt
    movej(dest_p[1], flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
    //baixem
    movej(dest_p[0], flange, mNomSpeed[2])
    waitEndMove()
    //deixem anar la peça
    open(flange)
    delay(1)
    //pujem
    movej(dest_p[1], flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
    //anem a buscar la peça blava amunt
    movej(or_b[1], flange, mNomSpeed[1])
    waitEndMove()
```

Marc Romero Bosch  
Isaac Martín Ribas

```
//baixem
movej(or_b[0], flange, mNomSpeed[2])
waitEndMove()
//agafem la peça
delay(1)
close(flange)
delay(1)
//pujem
movej(or_b[1], flange, mNomSpeed[1])
waitEndMove()
//anem al desti de la peça blava amunt
movej(dest_b[1], flange, mNomSpeed[1])
waitEndMove()
//baixem
movej(dest_b[0], flange, mNomSpeed[2])
waitEndMove()
//dixem la peça
open(flange)
delay(1)
//baixem per agafar tot el muntatge
movej(dest_b[2], flange, mNomSpeed[2])
waitEndMove()
//agafem tot el muntatge
delay(1)
close(flange)
delay(1)
//pujem
movej(dest_b[1], flange, mNomSpeed[2])
waitEndMove()
//anem fins a la posicio final amunt
movej(fi[1], flange, mNomSpeed[1])
waitEndMove()
//baixem
movej(fi[0], flange, mNomSpeed[2])
waitEndMove()
//deixem tot el montatge
open(flange)
delay(1)
//pujem
movej(fi[1], flange, mNomSpeed[1])
waitEndMove()
end
```

En aquest codi podem veure com tenim la variable `mNomSpeed[x]`, això ho utilitzem per canviar la velocitat, quan anem de un punt a l'altre per sobre dels punts agafats utilitzem una velocitat més elevada, en canvi quan baixem per agafar i deixar les peces, utilitzem una velocitat més lenta.

\*Utilitzar el `appro` per agafar les 4 peces petites.

Per agafar les 4 peces amb el `appro`, utilitzaríem el paràmetre `i` que ens entra, primerament, hauríem de mirar cap a quin eix hem de moure el robot per agafar la següent, per exemple si tenim que avancem cap a les `x`, haurem de agafar el primer punt i mirar la diferencia entre les `x` del primer i del següent punt, amb això sabem el moviment que hem de fer, per exemple si tenim que el primer punt és el (10,10,15,1,3,5) i el següent és el (15,10,15,1,3,5) tenim que el que canvia només són les `x`, per tant hauríem de fer `appro(or_p,{5,0,0,0,0,0})`, d'aquesta manera, mouríem

Marc Romero Bosch  
Isaac Martín Ribas

nomes l'eix de les x , però això només ens serviria per el primer i el segon punt, per poder fer amb tots els 4 punts, utilitzem la i per multiplicar aquest 5, faríem (5 X i), d'aquesta manera, al primer punt faríem 5X0 i tindríem que no moguem del punt, en el següent 5X1 i ja mouríem 5 unitats cap a l'eix de les x i així successivament fins arribar a 5X3. Vam provar de fer això però no ens quedava ven bé en el punt que tocava, per això vam fer que sempre agafes la peça del primer punt.

El codi quedaria així:

```
movej (appro(or_p[1],{5*i,0,0,0,0,0}), flange, mNomSpeed[1])  
waitEndMove()  
//baixem  
movej (appro(or_p[0],{5*i,0,0,0,0,0}), flange, mNomSpeed[2])  
waitEndMove()
```

En el cas de l'exemple tindríem el 5 a les x, però hauríem de mirar com canvia el punt com ja he explicat anteriorment, i posar els valors que fessin falta. Tots multiplicats per i.

Link en el vídeo de exemple de execució:

<https://www.youtube.com/watch?v=PlKzfikRqEE>