

# Robotika gyakorlat jegyzet (3-5. óra)

Készítette: Grósz Tamás

## 1. Tool definiálása

Új tool definiálásához töltsük be a tool modeljét import geometry-vel (vagy modellezzük le)

A modeling fülön belül kattintsunk a Create Tool-ra.

A dialógus ablakban adjuk meg a tool nevét, választuk ki a use existing-et és a legördülő menüből válasszuk ki a tool modeljét. Végül adjuk meg a tool tömegközéppontját és súlyát.

**Create Tool**

**Tool Information (Step 1 of 2)**  
Enter name and select the part associated with your tool.

Tool Name:  
kampo

Select Part:  
☒ Use Existing ☐ Use Dummy  
tool

Mass (kg)  
1.00

Center of Gravity (mm)  
0.00 0.00 10

Moment of Inertia Ix, Iy, Iz (kgm<sup>2</sup>)  
0.00 0.00 0.00

Help Cancel < Back Next >

A következő lépésben adjuk meg a tool tcp-jét, majd a középső gombra kattintva adjuk a listához, végül Done.

**Create Tool**

**TCP Information (Step 2 of 2)**  
Name and position your TCP(s).

TCP Name:  
kampo

Values from Target/Frame  
Values from Target/Frame

Position (mm)  
25.00 0.00 120.00

Orientation (deg)  
0.00 45.00 0.00

TCP(s):  
kampo

Delete Edit

Help Cancel < Back Done

A tool létrejötte után a Layout fülön jobb klikk a kampo-n, az attach to-nál a robotot kiválasztva tudjuk a toolt a robotra "szerelni". Tesztelés céljából ki lehet próbálni a reorient mozgatót (akkor jó, ha a tool tcp-je nem mozdul el)

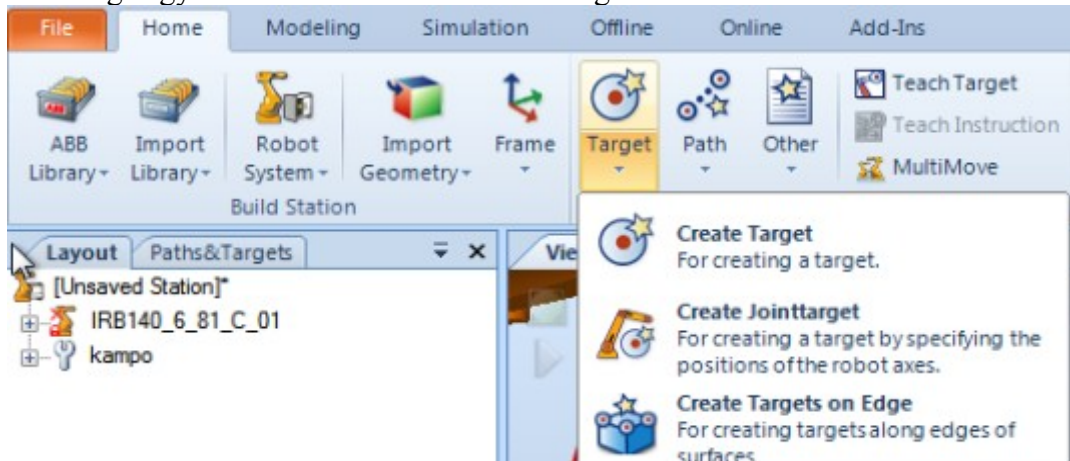
## 2. Target-ek, path-ok

A targetek szükségesek az útvonalak definiálásához, létrehozásuk a Home fülön lehetséges.

A Teach Target gombbal egy világkoordinátákkal és orientációval meghatározott target jön létre a robot jelenlegi állapotához (a Target->create Target-el nekünk kell kézzel megadni az értékeket.)

A Target->Create Jointtarget-el egy olyan target jön létre, amely a robotcsuklók jelenlegi szögeivel meghatározott.

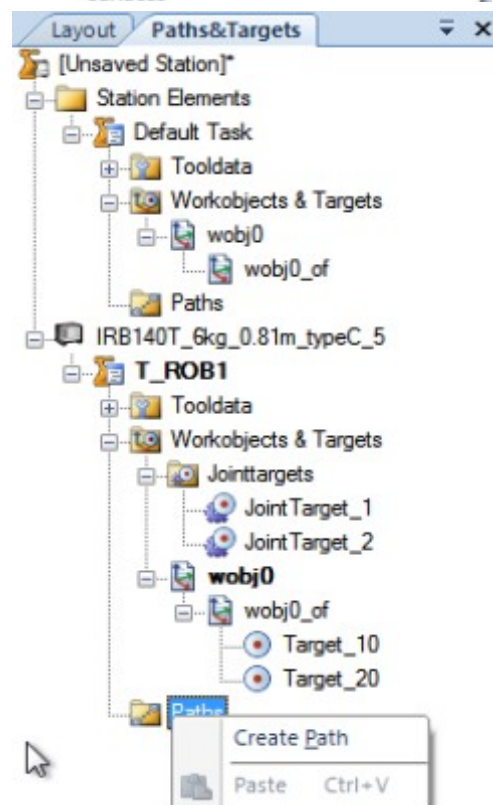
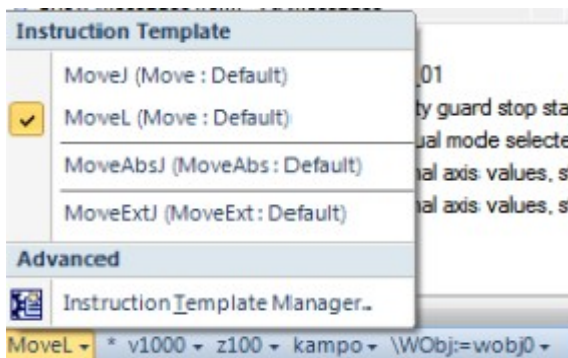
A Targets on Edge egy felület határán hozza létre a targetet.



Új path létrehozásához jobb klikk a Paths-on és Create Path.

Targetek path-hoz adásához másoljuk a kívánt targeteket a path-ba.

A mozgatási módszert az ablak alján tudjuk állítani



MoveL: lineárisan mozgatja a targetbe a robotot

MoveJ: Nem feltétlenül egyenes mentén mozog a targetbe.

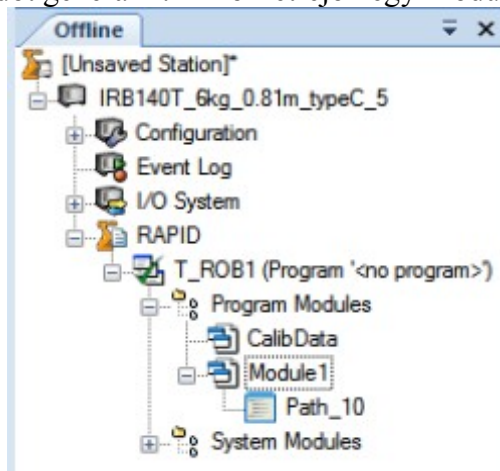
MoveAbsJ: ua. Mint a moveJ csak joint targetet vár paraméternek.

Célszerű minden pat-ot egy moveJ-vel kezdeni, mivel nem biztos, hogy az aktuális pozícióból a target elérhető egyenes mentén.

A path-on jobb klikk, check reachability-vel ellenőrizhetjük, hogy a targetek elérhetőek-e. A move along path-al tudjuk szimulálni az útvonal végrehajtását.

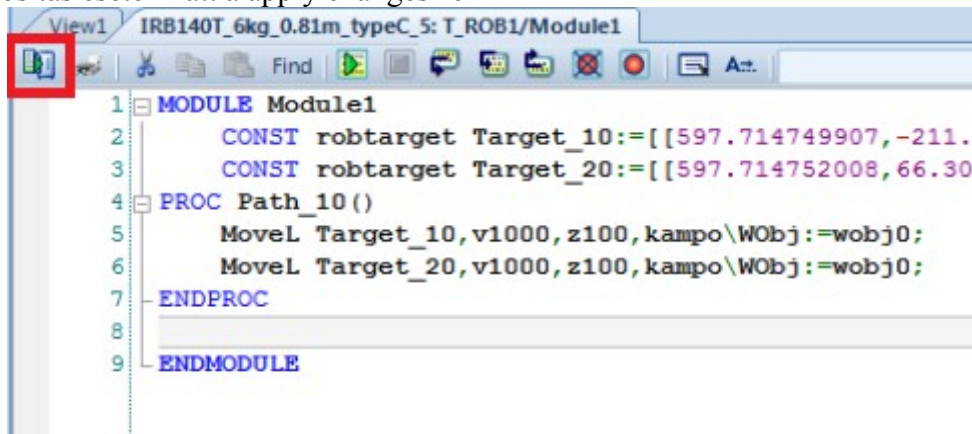
### 3. Program generálás

Miután létrehoztunk legalább 1 path-ot, az Offline fülön a Synchronize to VC -re kattintva és a path-okat kijelölve tudunk kódot generálni. Ekkor létrejön egy Module1 amibe a kódot generálja.

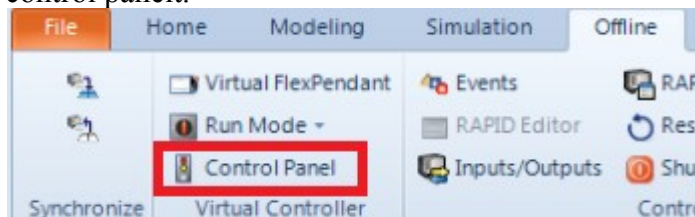


A program módosítása és futtatása a következő módon lehetséges:

1. módosítás esetén katt a apply changes-re



2. Nyissuk meg a control panelt.



3. Motors On és Auto Mode a control panelen



4. Program pointer beállítása (jobb klikk a kódban, program pointer to cursor, vagy routine)
5. Végül Start (F8) és a Simulation nézetben meg tudjuk tekinteni a robotot ahogy végrehajtja a mozdulatot.

## 4. Kör és spirál pálya mentén mozgatás

Célszerű a targetek felvételéhez UCS-t definiálni (jobb gomb az útvonal első targetén és set as UCS). Ha ezt megtettük, akkor a Target->Create Targeten belül válasszuk az UCS-t koordinátarendszernek és így adjuk meg a pontokat (koordinátákkal és orientációval), az add gombbal adjuk a listához a pontokat, majd a create gombbal tudunk targeteket létrehozni a megadott pontokból.

RAPID program félkör és "fél"-spirál pályához:

```
MODULE Module1
  CONST robtarget Target_10:=[[506.291651246,0,679.5],[0.5,0,0.866025404,0],[0,0,0,0],
                                [9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
  CONST robtarget Target_20:=[[549.592921435,50,654.5],[0.5,0,0.866025404,0],[0,0,0,0],
                                [9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
  CONST robtarget Target_30:=[[592.894191624,0,629.5],[0.5,0,0.866025404,0],[0,0,0,0],
                                [9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
  CONST robtarget Target_40:=[[539.592921435,50,637.179491924],[0.5,0,0.866025404,0],[0,0,0,0],
                                [9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
  CONST robtarget Target_50:=[[572.894191624,0,594.858983849],[0.5,0,0.866025404,0],[0,0,0,0],
                                [9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];

  VAR num ans;

PROC Kor()
  MoveJ Target_10,v1000,fine,tool0\WObj:=wobj0;
  MoveC Target_20,Target_30,v1000,fine,tool0\WObj:=wobj0;
ENDPROC

PROC Spiral()
  MoveJ Target_10,v1000,fine,tool0\WObj:=wobj0;
  MoveC Target_40,Target_50,v1000,fine,tool0\WObj:=wobj0;
ENDPROC

PROC Menu()
  TPWrite "Menu";
  TPReadFK ans, "Kerem valasszon feladatot","Kor","Spiral", stEmpty,stEmpty,stEmpty;
  IF (ans = 1) THEN
    Kor;
  ELSE
    Spiral;
  ENDIF
ENDPROC
ENDMODULE
```

A programot futtathatjuk Virtual FlexPendant-ról (az offline fülön tudjuk elindítani), a control panel-t kézi módra kell állítani és a motors on-nak világítania kell.