

I. Robotok kinematikája és geometriai modellje

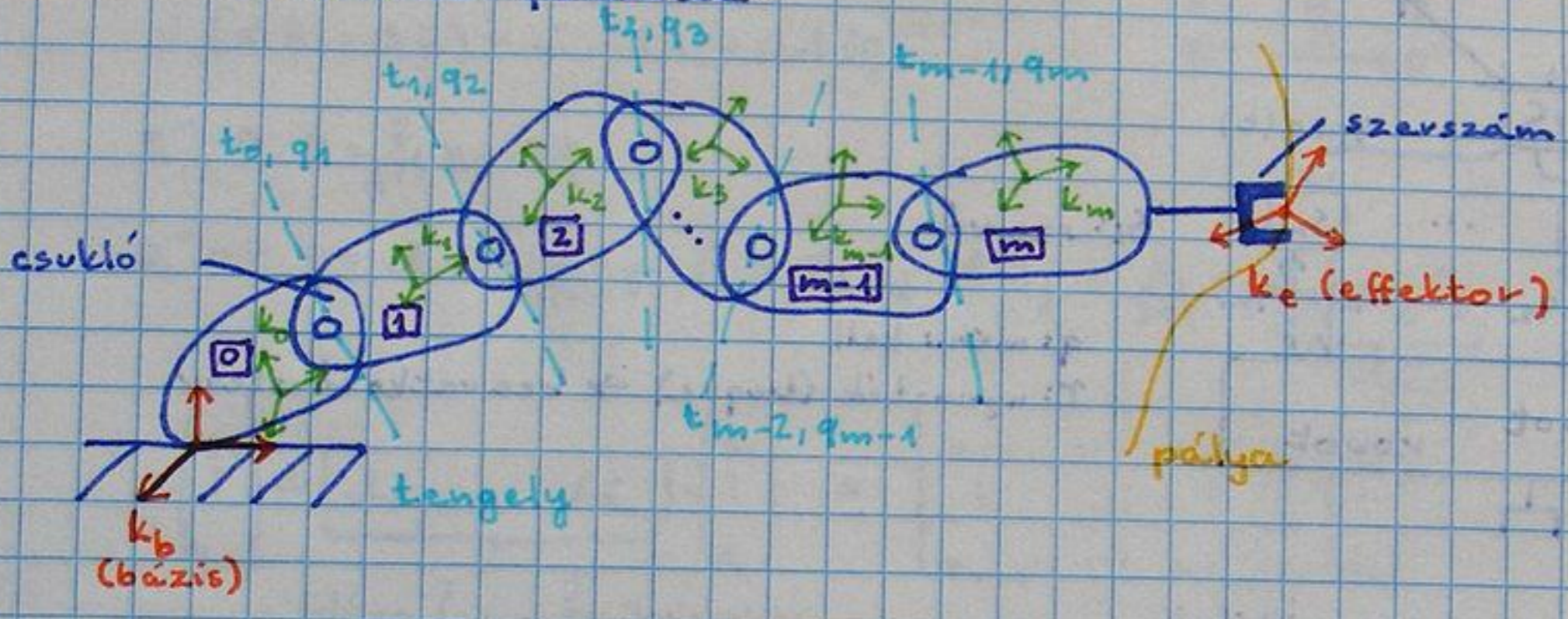
2009. 02. 10

ITT: Lantos
 Kiss Bálint
 Harmati István
 12h (vizsgában 20p)
 edu.sit.bme.hu
 6 részből áll
 1-4L, 5H, 6K
 könyvi Robotok irányítása

Fegyzetben: Robotok programozása

1) Robotikai alapfogalmak:

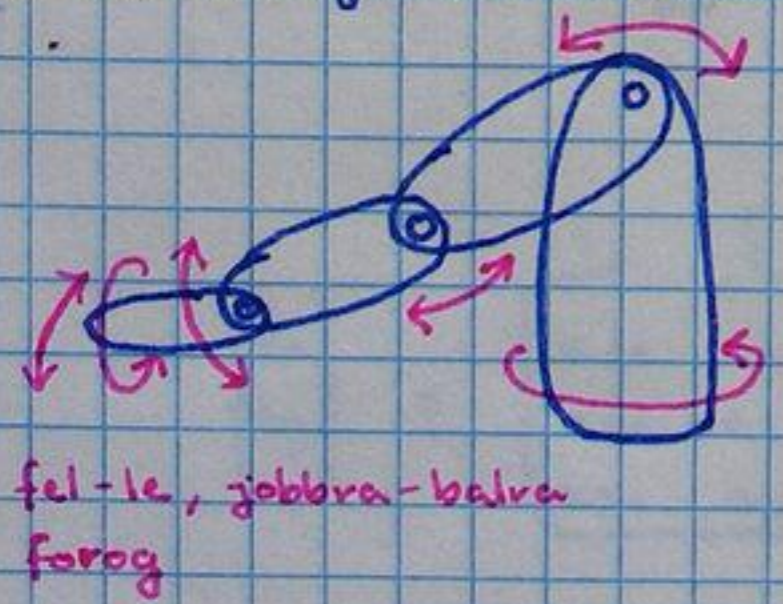
- robot:
- irányított mechanizmus
 - előírható pályán mozog (mobilis robotok, rögzített robot)
 - előírható feladatok



csukló: egy szabadságfóval rendelkezik
 q_m : indexe annak, amit a csukló mozgát
 tengely: forgatható (fogaskerék)
 mozgatható (fogaslégzeis)

pozíció

- TCP: True Center Point k_b szerint megadva
- orientáció k_e szerint
- effektor: munkavégző eszköz (E)
- mechanikai szabadságfok: összes szegmens térbeli helyzetét le tudja írni (csuklók számától függ)
- meresség: két koordináta rendszer (kerék)



- Emberi kar:
- 6 forgás \rightarrow 6 csukló \rightarrow 6 szabadságfok
 - orientáció, 3 szabad
 - elágazás nélküli (ember modellezésénél már lenne elágazás)
 - nyílt láncú
 - merev testű

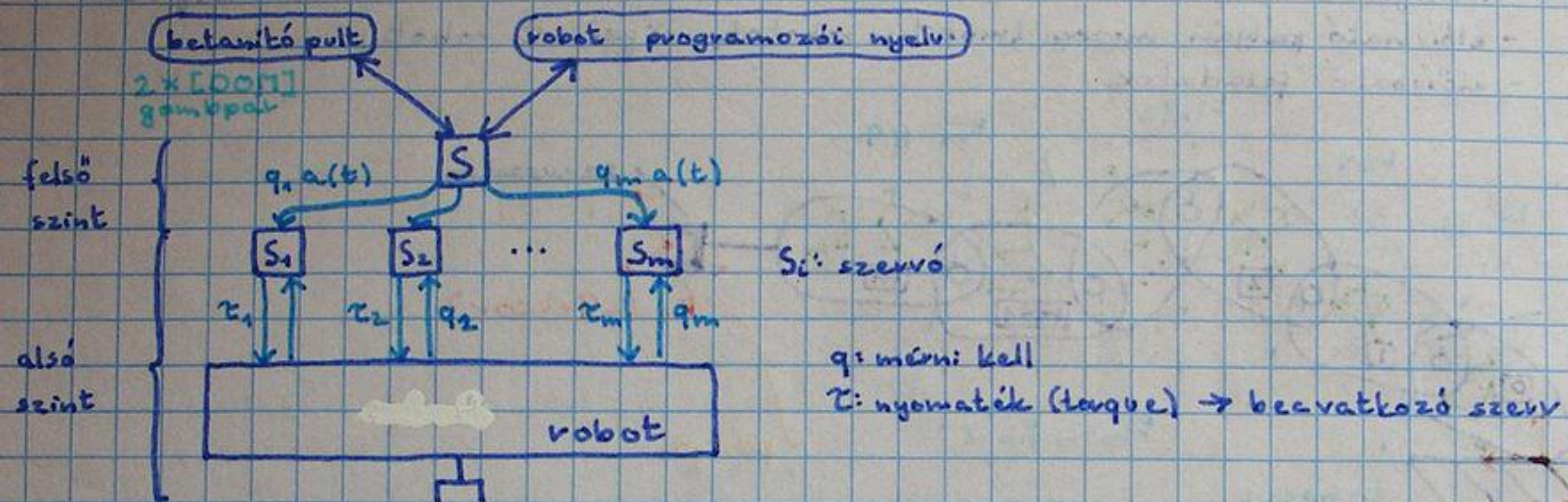
k_i : csuklóknál a tengelyre helyezük az origót \rightarrow gömbi geometria
 dinamikánál a tömegközéppontba jó helyezni (TKK változhat)

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Szegmens (link): | $0, 1, \dots, m$ |
| Csukló (joint): | t_0, t_1, \dots, t_{m-1} |
| Csukló koordináta (joint variable): | q_1, q_2, \dots, q_m (1 szabadságfok) |
| Rotációs csukló (revolute joint): | R |
| Transzlációs csukló (prismatic/sliding joint): | T |
| Csuklóképlet: | RRTRRR (6 szabadságfokú) |
| Szabadságfok (dimension of freedom): | 6-DOM |

2.) Végberendezés (end effector):

- megfogó (gripper) \Rightarrow anyagmozgató robot; mechanikus vagy szervós (1-DOF)
 - szerszám (tool) \Rightarrow szerelő robot (reassembly)
 - ponthegesztő berendezés (spot welding)
 - ívhegesztő berendezés (arc welding)
 - festékszóró pisztoly (painting gun)
- \Rightarrow technológiai robot

3.) Hierarchia:



S_i rendszer:

- motor, áttétel
- érzékelő (q_i)
- alapjel ($q_i a$)
- hiba: $q_{ri} = q_i a - q_i$
- szabályozási algoritmus
- teljesítményi elektronika (PWM $\rightarrow \tau_i$)

4.) Irányítási módok:

- pont-pont irányítás (Point to Point)
 $q_i a(t) \rightarrow$ csak a célhelyzet
ütközésvészély
- folytonos pálya irányítás (Continuous Path Control)
 $q_i a(t)$
kisebb az ütközésvészély
- koordinált mozgás

5.) Érzékelők:

- belső:**
- q_i
 - \dot{q}_i (csuklópóltozó sebessége)

- külső:**
- pozíció / orientáció
 - lézertechnika
 - sztereó technika
 - erő / nyomaték érzékelő (6-komponenés)