Intelligens Rendszerek - Gyakorló feladatok

1. Készítse el egy 3 szegmensből álló inga MATLAB Simulink-es modelljét Sim Mechanics toolbox felhasználásával. A szegmensek hossza (sorrendben) legyen 1m, 0.5m és 2m. Tömegük (szintén sorrendben) pedig legyen 1.5kg, 1kg és 0.75kg. Három rotációs csuklót alkalmazzon, az első X tengely körül legyen képes forogni, míg a második Y tengely körül, a harmadik pedig Z tengely körül. Kezdeti állapotnak (pozíciónak) állítson 30 fokot minden csukló esetén, majd hagyja az ingát beállni nyugalmi állapotba.
2. Készítsen el egy ingát Simulinkben amely 1 szegmensből és 1 transzlációs csuklóból álljon. A szegmens egy pontszerű test legyen amelynek tömege 0.5kg. Kezdeti állapotban a szegmens legyen az origóban. A célkitérés legyen Y irányban 1 méter. Alkalmazzon PID szabályzót a feladat megoldásához.
3. A 2-es feladatban elkészített PID szabályzó mindhárom paraméterét optimalizálja genetikus algoritmus segítségével. A jósági érték meghatározásához két szimulációt használjon, első esetben 1 méteres célkitéréssel, a másodikban pedig 3 méteressel. Használja a hiba és a kifejtett erők integráljainak összegét a legoptimálisabb konfiguráció megtalálásához.
4. A 2-es (vagy 3-as) feladatban elkészített PID szabályzót fejlessze át Mamdani típusú fuzzy szabályozóvá.
5. A 2-es (vagy 3-as) feladatban elkészített PID szabályzót fejlessze át neurális hálózat alapú szabályozóra. Alkalmazzon 3 rétegű hálózatot amelynek 5 neuron alkossa a rejtett rétegét.