

4. fejezet

Mérési feladatok

1. feladat

A Matlab Fuzzy Logic Toolbox segítségével tervezzen PD-típusú fuzzy logikai szabályozót a víztartály modelljéhez a bemeneteken Gauss-, míg a kimeneteken háromszög alakú tagsági-függvényekkel! Törekedjen minél kevesebb tagsági függvényre és szabályra, azonban ez ne menjen a szabályozás minőségi jellemzőinek rovására!

Ügyeljen a változók értelmezési tartományára és előjelük jelentésére!

2. feladat

Implementálja az 1. feladatban megtervezett fuzzy logikai szabályozót az alábbi előírások szerint, Mamdani-féle min-max következtetést és tömegközéppont-defuzzifikációt használva!

- A tagsági függvényeket változónként egy-egy mátrix soraiban tároljuk. Háromszög alakú tagsági függvény esetén a mátrix egyes tagsági függvényeknek megfelelő sorai [bal talppont, csúcs, jobb talppont], míg Gauss-típusú tagsági függvények esetén $[\sigma, \bar{x}]$ formátumúak.
- A szabályokat szintén egy mátrix sorai definiálják. A sorok első N_{input} sora az antecedens-részt tartalmazza, elemei a megfelelő változók adott tagsági függvényeinek sorszámai. A sor utolsó eleme a konzekvens-rész tagsági függvényének sorszáma.
- A defuzzifikáció során ossza fel a kimenetet annak értelmezési tartományán ekvidisztánsan elhelyezkedő diszkrét $[-1, -0.99, \dots, 0.99, 1]$ pontokra és a konzekvens-részek tagsági függvényeit azokban értékelje ki!
- A szabályozót a `function y=fctrl(x,in1mfs,in2mfs,outmfs,rules)` függvényben valósítsa meg! Az `x` vektor a mérési adatokat, `in1mfs`, `in2mfs` és `outmfs` mátrixok a be- és kimenetek tagsági függvényeit míg a `rules` mátrix a szabálybázist tartalmazza.