



ACI-41050 Sumea laskenta  
Tentti 16.12.2011

1. Miksi sumea päättely soveltuu huonosti tapauksiin, joissa on monia input-suureita? Esitä vaihtoehtoja, miten ongelma voidaan kiertää.
2. Esitä tapoja toteuttaa sumea säätö.
3. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin:
  - a) Mikä on klusteroinnin pääasiallinen hyöty luotaessa sumeaa päättelyjärjestelmää?
  - b) Mikä merkittävä periaatteellinen asia erottaa K-means (HCM) ja Fuzzy c-means (FCM) menetelmiä?
  - c) Mikä on Mamdanin mallin ja Takagi-Sugenon mallin ero?
4. Mamdani-tyyppisessä sumeassa päättelyjärjestelmässä on kaksi sääntöä:

jos X on pieni ja Y on pieni niin Z on suuri  
jos X on suuri ja Y on suuri niin Z on pieni

Inputtien jäsenyysfunktiot näkyvät oheisessa kuvassa, outputin jäsenyysfunktioina käytetään sumeita yksikköjoukkoja (singleton) kohdissa 2 (pieni) ja 4 (suuri). Laske sumean päättelyn täsmällinen lopputulos, kun täsmälliset inputit ovat  $x = 7,9$  ja  $y = 0,4$ . Käytä and-operaationa ja implikaationa minimiä, aggregaationa maksimia ja selkeytyksenä painopistemenetelmää (joka tässä tapauksessa on sama kuin painotettu keskiarvo). Voit piirtää myös graafisen esityksen, mutta laskutoimitusten on oltava näkyvissä.

