



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

Inputien 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.

