

# Älykkäät järjestelmät

## lopputentti 16.5.2007

1. Hahmontunnistusjärjestelmän osat ja tunnistusjärjestelmän rakentamisen päävaiheet. Selvennä asiaa esimerkillä! (6p)

2. Määritä luokittimen tarkkuus ja kuvaile virheiden luonnetta alla olevassa sekaannusmatriisi-esimerkissä (6p):

todellinen luokka	tunnistuksen tulos			virhe %
	Class A	Class B	Class C	
Class A	4	2	1	3/7
Class B	1	6	0	1/7
Class C	3	0	5	3/8

3. Oheinen kuva on kirjasta Han & Kamber: Data Mining.

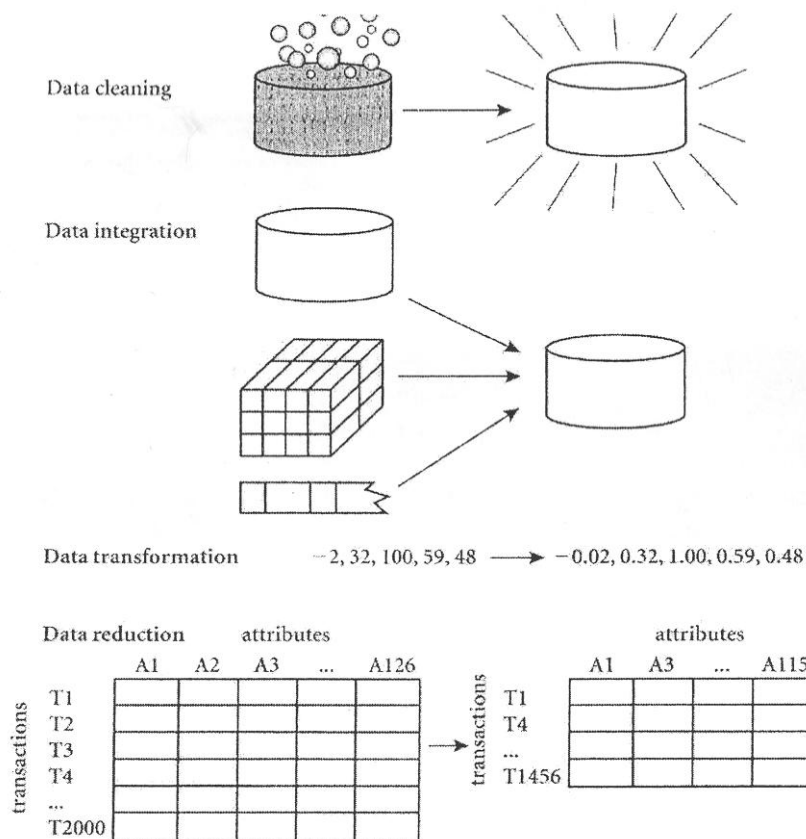


Figure 2.1 Forms of data preprocessing

Kuva esittää tiedonlouhintaa edeltäviä tiedon esikäsittelyoperaatioita. Selosta mikä on kunkin työvaiheen tavoite ja minkälaisia keinoja on olemassa näihin tavoitteisiin pääsemiseksi. (6 p)

4. Assosiaatiosäännöt:

- Mikä on sääntöjen käyttöala (1 p)
- Miten sääntöjä tuotetaan (2 p)
- Miten sääntöjä tulkitaan. Erityisesti käytä esimerkkinä kuvassa näkyvää Clementinen a priori -algoritmin tuottamaa tulosta, jossa lähtödatana on 15 attribuutin ja n. 700 tietueen aineisto. Attribuutit ovat kaupan tuotteita (readymade, frozen, alcohol, freshveg jne yht. 10 kpl, 0=ei osta, 1=ostaa) ja asiakkaita kuvaavia tietoja (gender 0=nainen, 10=mies, age 10- vuotislukissa, working, 0=ei, 1=töissä, marital =siviilisäätty, children 0=ei, 1=kyllä). (3 p)

The screenshot shows the Clementine 9.0 interface. On the left, a flow diagram shows a 'shopping.sav' data source connected to a 'Type' node, which is then connected to a '10 fields' node. On the right, a window titled '10 fields' displays a table of association rules sorted by 'Rule Support %'.

Consequent	Antecedent	Confidence %	Rule Support %
READY	WORKING	51.682	43.003
SNACKS	WORKING	48.777	40.585
READY	GENDER	50.413	23.282
ALCOHOL	GENDER	45.179	20.865
READY	GENDER	54.514	19.975
TINNED	CHILDREN	57.143	19.847
SNACKS	CHILDREN	52.015	18.066
ALCOHOL	GENDER	47.569	17.430
FROZEN	GENDER	45.833	16.794
READY	AGE = 18 to 30	55.508	16.667
BAKERY	CHILDREN	47.253	16.412
SNACKS	AGE = 18 to 30	48.305	14.504
SNACKS	CHILDREN	53.659	13.995
TINNED	CHILDREN	50.732	13.232
SNACKS	AGE = 31 to 40	53.333	13.232
BAKERY	AGE = 31 to 40	52.308	12.977
READY	AGE = 18 to 30	54.696	12.595
TINNED	MARITAL = Married	52.381	12.595
BAKERY	CHILDREN	47.805	12.468
BAKERY	MARITAL = Married	51.323	12.341
SNACKS	MARITAL = Married	51.323	12.341

5. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin: (6 p)

- Esitä 3 esimerkkiä aktivaatiofunktioista
- Mitä tarkoitetaan jäsenyysfunktioilla (membership function)?
- Mitä tarkoitetaan sopivuusfunktioilla (fitness function)?
- Mitä tarkoitetaan kilpailuoppimisella?
- Mitä tarkoitetaan täsmällistämisenä? Millaisia menetelmiä siinä käytetään?
- Miten verkon neuroverkon solmujen lukumäärä vaikuttaa verkon oppimiseen?