

# T-61.231 Hahmontunnistuksen perusteet

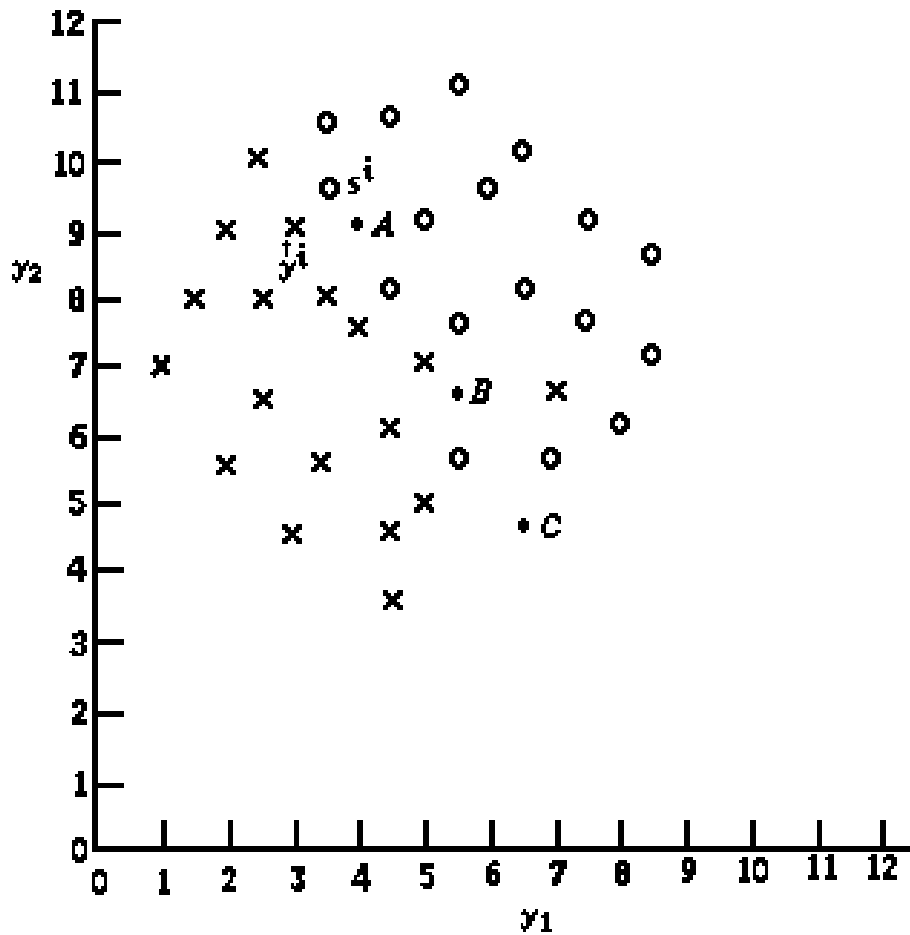
Laskuharjoitus 3: 7.10.2002

1. Muotoile yksiulotteinen Parzen-estimaatti tiheysfunktiolle  $p_y$  annetuista näytteistä

$$y^{(i)} : 2.5, 2.8, 3.4, 4.2, 4.5, 4.7, 5.2, 5.6, 7.5$$

Käytä suorakulmaista ikkunafunktiota.

2. Luokittele pisteet  $A$ ,  $B$  ja  $C$  kuvaajassa käyttäen viiden lähimmän naapurin luokitusääntöä ja Euklidista etäisyysfunktiota.



3. Kun käytetään lähimmän napurin luokittelusääntöä kahdelle luokalle (kuvaaja), saadaan päätösalueet ja raja näille luokille. Jos  $\mathbf{y}^{(i)}$  ovat näytevektoreita luokista 1 ja  $\mathbf{s}^{(i)}$  näytevektoreita luokasta 2, määritelmän perusteella mikä tahansa piste  $\hat{\mathbf{y}}$  rajalla toteuttaa yhtälön

$$\min_i d(\hat{\mathbf{y}}, \mathbf{y}^{(i)}) = \min_i d(\hat{\mathbf{y}}, \mathbf{s}^{(i)})$$

Oletetaan etäisyysfunktion olevan Euklidinen.

- a) Mikä on päätösrajan yhtälö pienessä alueessa rajan lähellä, jos vakiovektori  $\mathbf{y}^{(i)}$  on lähinnä rajaa luokasta 1 ja  $\mathbf{s}^{(j)}$  on vakiovektori lähinnä rajaa luokasta 2?
- b) Piirrä täydellinen päätösraja luokille kuvaajassa.
- c) Etsi näytevektorit, joiden poistaminen ei muuta päätösrajaa.