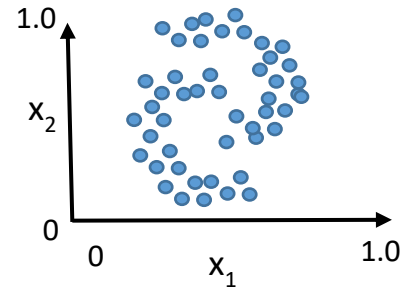
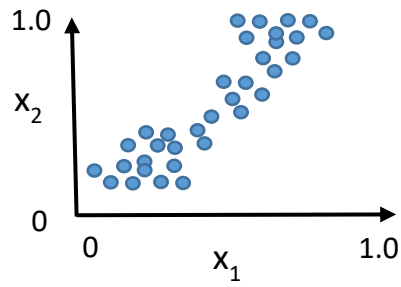
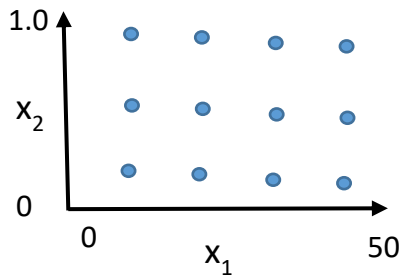
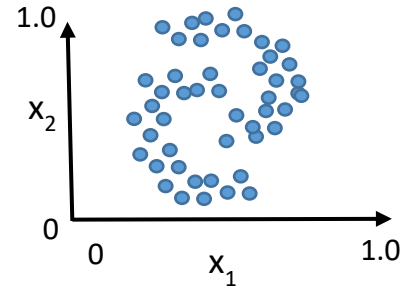
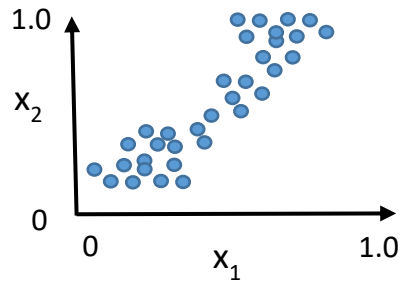
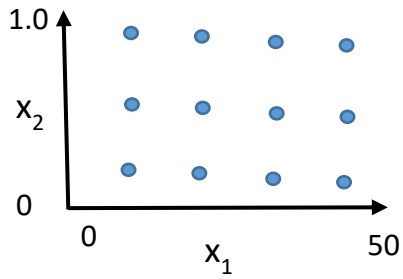


Nimi:

Opiskelijanumero:

1. a. Osoita alla oleviin kuviin ja mahdollisesti erillisin piirroksin, millaiset tuloksen odotat saavasi k-means ryvästyksellä (klusteroinnilla) ($k=3$) ja hierkkisella ryvästyksellä. Perustele, ovatko tulokset mielestäsi tarkoituksenmukaisia? (2p)



1b. Saat käsiisi valmiiksi luokitellun suuraineiston, jonka pohjalta on kehitettävä koneoppimiseen perustuva luokitteluratkaisu. Havaitset myös, että eri piirteiden arvoalueet eroavat suuresti. Miten menettelet? (1p) (vastauksen max. pituus tila alla)

2. Tekoälyasiantuntija herää tuntemattomassa pimeässä paikassa ruudussa A ja lähtee etsimään ulospääsytieta tunnustelemalla seiniä kädellään ja käyttämällä Q-oppimista. Hän sakottaa seinän havaitsemisesta kussakin suunnassa -1:n verran, muutoin palaute on 1 (ja ulospääsystä 100). Q-arvot aluksetaan 0:ksi.
Asiantuntijamme liikkuu ensin havaitsemaansa ilmapirtaa vasten eteenpäin ruudusta A ruutuun B. Mitkä ovat hänen kolmen ensimmäisen sijaintiruutunsa Q-arvot? Käytä suuntasymboleita E,T,O,V (eteen, taakse, oikealle, vasemmalle) kuten kuvassa (siis E on paperilla ylös). (3p)

Oppimisalgoritmin keskeinen osa on

$$Q(\text{tila}, \text{toimenpide}) = \text{Palkkio}(\text{tila}, \text{toimenpide}) + 0.5 * \text{Max}[Q(\text{seuraava tila}, \text{toimenpide } 1), \dots, Q(\text{seuraava tila}, \text{toimenpide } N)]$$

