

SCI-C0200 Tietokoneharjoitustyö

Tehtävä 37. Uudenmaan sairaalat

Peruspalveluiden toimipisteiden sijoitus on yleinen ongelma, jota pohditaan resurssien jakamisen yhteydessä. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri (HUS) on päättänyt kartoittaa sairaaloiden uudelleensijoitusta Uudenmaan alueella.

Kunnan lähisairaalaksi voidaan kutsua sairaalaa, joka sijaitsee kyseisessä kunnassa tai kyseisen kunnan naapurikunnassa. HUS:in suunnitelmien mukaan jokaisessa Uudenmaan kunnassa tulee olla lähisairaala. Tämän lisäksi vaaditaan, että Helsingissä, Espoossa ja Vantaalla on omat sairaalat. Tehtävänäsi on etsiä optimaalinen määrä sairaaloita Uudenmaan alueelle edellisillä ehdoilla. Kuinka monta sairaalaa tarvitaan Uudellemaalle? Mihin sairaalat olisi sijoitettuna optimointisi perusteella?

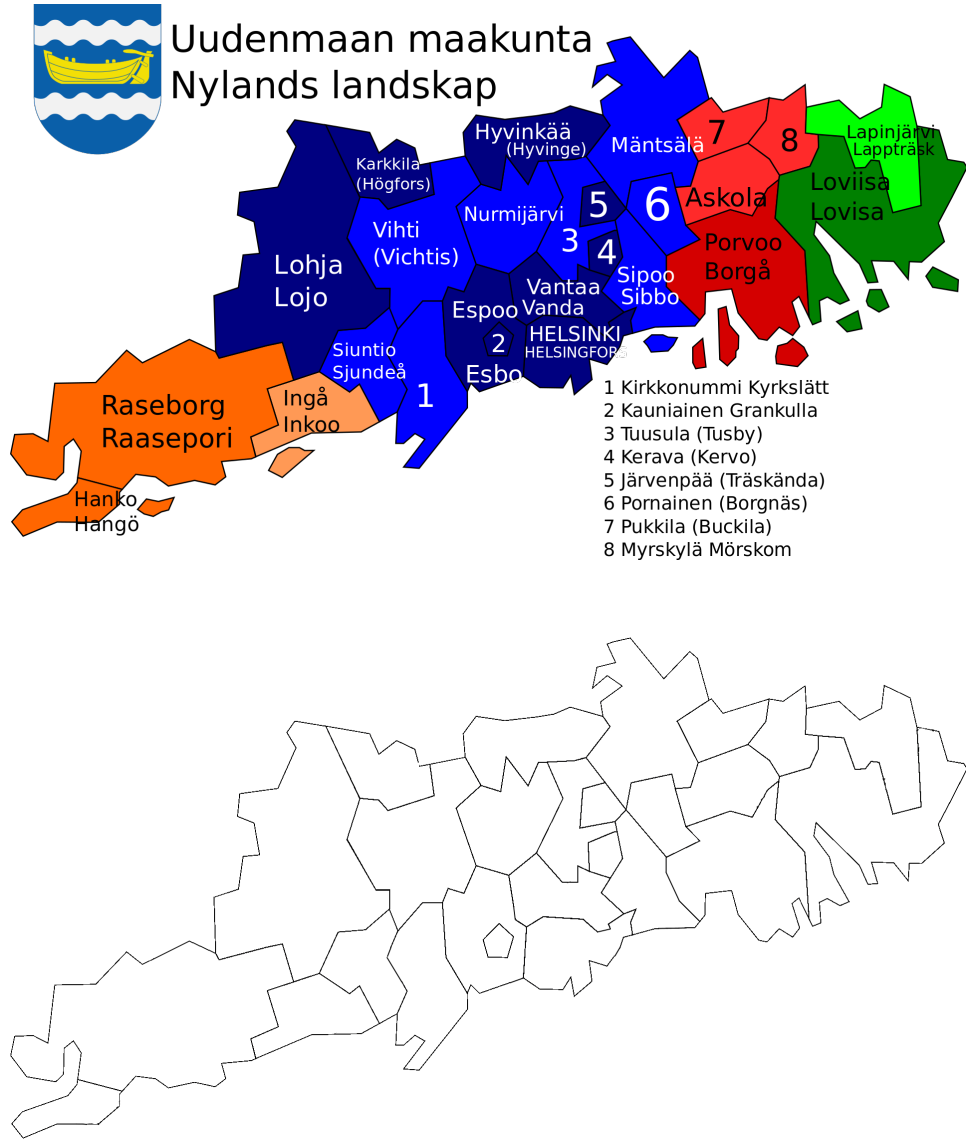
Saadut sijoituskohteet sairaaloille eivät välttämättä ole optimaalisia Uudenmaan asukkaiden palvelemiselle, sillä asukkaat voivat hyötyä sairaaloista enemmän, jos useammasta kuin yhdestä naapurikunnasta löytyy sairaala. Optimoi sairaaloiden sijoitukset siten, että Uudenmaan kunnilla on yhteensä mahdollisimman monta lähisairaalaa. Ilmoita ja visualisoi kummankin tilanteen kohdalla kaikki kohteet, jonne optimointimallin mukaisesti sijoitettaisiin sairaala. Liitä myös palautukseesi käyttämäsi lähdekoodi tai kuvakaappaus Excelistä.

MyCourseista löytyy Excel-tiedosto, jossa on matriisimuodossa kaikkien Uudenmaan kuntien naapurikunnat merkittynä. Taulukossa yhteinen kuntaraja rivin i ja sarakkeen j kuntien välillä merkitään luvulla yksi. Siten matriisissa $A_{ij} = 1$, jos kunnilla on yhteistä rajaa. $A_{ij} = 0$ muuten. Yhteiseksi rajaksi lasketaan myös ns. pistemäiset yhteiset rajat. Siten esimerkiksi Porvoolla ja Myrskylällä tulkitaan olevan yhteistä rajaa. Jokaisella kunnalla on itsensä kanssa yhteistä rajaa. (Tämä määritelmä myös helpottaa lähisairaalan määritelmän mallinnusta)

Liitteestä 1 löytyy Uudenmaan ja Helsingin kuntarajat. Liitteen 1 kuvia voi ja kannattaa käyttää ratkaisun visualisointiin.

Vihje: Excelin funktio SUMPRODUCT tai matriisi-vektori pistetulo ovat hyviä työkaluja tehtävän muotoilussa.

Liite 1:



Lähde: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uusimaa_kunnat.svg