

Pienalue-estimointi (78189), Kevät 2011

Harjoitustyö

Syventävät opinnot: Tehtävät 1, 2, 3 ja 4 (HUOM: Syventävissä harjoitustyö on pakollinen)

Aineopinnot: Tehtävät 1, 2 ja 3 (Vapaaehtoinen harjoitustyö)

Harjoitustyö tehdään yksittäistyönä tai 2 hengen ryhmissä. Työn hyväksyty suoritus: 2 op.

Loppuutuotteena on noin 10 sivun raportti liitteineen, esimerkiksi rakenteella:

Kansilehti (otsikko, tekijä(t), kurssi, päiväys, merkintä Aineopinnot tai Syventävät opinnot), Tekstiosa (jaa soveltuviin lukuihin ja alilukuihin), Viitteet (kirjallisuus), Liitteet (valitut ohjelmakoodit ja tulostusotteet).

Työn palautus: **31.5.2011 mennessä** liitetiedostona (PDF) risto.lehtonen@helsinki.fi tai postitse:

Risto Lehtonen, HY, Matematiikan ja tilastotieteen laitos, PL 68 (Gustaf Hällströmin katu 2b), 00014 Helsingin yliopisto. Työn voi myös jättää ML-laitoksen toimiston postilaatikkoon (Exactum 3 krs.) aukioloaikoina.

Perusjoukko: otos.sas7bdat, $N = 966$ alkioita (demojen aineisto, linkki löytyy kurssin kotisivulta)

Osajoukkorakenne: $D = 10$ osajoukkoa (domains)

Estimoitavat parametrit: Osajoukkojen totaalit muuttujalle y

Apuinformaatio: Alkiotasoinen apumuuttuja x

Laskenta: SAS (vrt. demot) ja Domest. Laskennan voi tehdä haluttaessa myös SPSS-, Stata- tai R-kielellä.

Tehtävä 1. Kehikkoperusjoukon kuvailevat tarkastelut ja otosten poiminta

Suorita mielestäsi soveltuvat perusjoukon ja osajoukkojen tilastolliset kuvailut (perusjoukon parametrien ja eri tunnuslukujen laskenta ja taulukointi, graafiset kuvailut).

Tehtävä 2. Suunniteltujen osajoukkojen tilanne (ositettu otanta)

a) Poimi perusjoukosta otos ositetulla yksinkertaisella satunnaisotannalla (STR-SRSWOR) niin, että ositteina ovat osajoukot ($D = 10$ ositetta) ja kokonaisotuskoko on $n = 100$ alkioita. Käytä suhteellista kiintiöintiä. HUOM: SAS:n SURVEYSELECT-proseduurissa valitse oma siemenluku SEED.

b) Estimoi osajoukkojen totaalit HT-estimoinnin avulla. Raportoi käyttämäsi totaali- ja varianssiestimaattorit, ohjelmat ja tulokset (totaaliestimaatit, keskivirhe-estimaatit, variaatiokertoimet).

c) Estimoi osajoukkojen totaalit GREG-estimoinnin avulla käyttämällä apuna soveltuvaa tilastollista mallia ja lisäinformaatiota. Raportoi käyttämäsi totaali- ja varianssiestimaattorit, tilastolliset mallit, ohjelmat ja tulokset (totaaliestimaatit, keskivirhe-estimaatit, variaatiokertoimet).

d) Vertaile tehtävien 2b ja 2c estimointituloksia ja tee perustellut johtopäätökset.

Tehtävä 3. Ei-suunniteltujen osajoukkojen tilanne

a) Poimi perusjoukosta otos yksinkertaisella satunnaisotannalla (SRSWOR, ei ositusta) niin, että otuskoko on $n = 100$ alkioita. HUOM: Valitse tässäkin oma siemenluku SEED.

b) Estimoi osajoukkojen totaalit HT-estimoinnin avulla. Raportoi käyttämäsi totaali- ja varianssiestimaattorit, ohjelmat ja tulokset (totaaliestimaatit, keskivirhe-estimaatit, variaatiokertoimet).

c) Estimoi osajoukkojen totaalit GREG-estimoinnin avulla käyttämällä apuna soveltuvaa tilastollista mallia ja lisäinformaatiota. Raportoi käyttämäsi totaali- ja varianssiestimaattorit, tilastolliset mallit, ohjelmat ja tulokset (totaaliestimaatit, keskivirhe-estimaatit, variaatiokertoimet).

d) Vertaile tehtävien 3b ja 3c estimointituloksia ja tee perustellut johtopäätökset.

Tehtävä 4. Menetelmien soveltaminen Domest-ohjelmalla

a) Asenna Domest luokan C128 koneeseen (ellei ole jo asennettu), ks. kurssin kotisivu.

b) Toteuta tehtävät 2 ja 3 osatehtävät Domestilla. Raportoi tulokset sopivasti.

Domest-materiaali

(Katso kurssin kotisivu)

Installointiohje

Pura kurssin kotisivulla olevasta linkistä [Domest Installer](#) löytyvä zipattu tiedosto Domestinstaller2.zip, avaa vastaava kansio, klikkaa DomestInstaller.jar ja valitse kansio johon kirjasto "My Domest" tallennetaan. Kun ohjelma on installoitunut niin avaa Domest klikkaamalla Domest.jar. Ohjelman dokumentaation osassa Part 1 esitetään teoria ja menetelmät. Osassa Part 2 on kuvattu harjoitustyödataan perustuvat esimerkkianalyysit tulostuksineen.

Kirjallisuus

Ari Veijanen & Risto Lehtonen (2010). PROGRAM *DOMEST* FOR ESTIMATION FOR DOMAINS AND SMALL AREAS. PART 2: PART 1: Technical documentation.

Ari Veijanen & Risto Lehtonen (2010). PROGRAM *DOMEST* FOR ESTIMATION FOR DOMAINS AND SMALL AREAS. PART 2: Worked examples.