

Epidemiologiset tutkimusmenetelmät
Loppukoe 24.1.2008

Tehtävässä 3 on kaksi vaihtoehtoa. **Vastaa vain toiseen!**

1. Selitä, mitä tarkoittavat: (a) Poisson-regressio; (b) retrospektiivinen tutkimusasetelma; (c) Cox'in suhteellisen hasardin malli.

2. Havaintoaineistoon sovitetaan yhdysvaikutusmalli

$$\log(\text{Ilmaantuvuus}) = \text{Nurkka} + \text{Ikä} + \text{Altistus} + \text{Altistus} \times \text{Ikä}$$

missä sekä altistus että ikä ovat binäärisiä (eli niillä on kummallakin vain kaksi luokkaa, 0 ja 1).

(a) Selitä, mitä allaolevassa tilasto-ohjelman tulostuksessa parametreille (*coefficients*) estimoidut arvot tarkoittavat. (b) Mikä on altistuksen vaikutuksen piste-estimaatti ja sen 90%:n luottamusväli, kun luokkamuuttujan "Ikä" arvo on 1 (perustasona pidetään arvoa 0)? Luottamusvälin laskemisessa tarvitset tietoa myös kovarianssimatriisista.

Coefficients	Estimate	Std. error
Nurkka	-3.0445	0.1024
Altistus	-0.5931	0.1440
Ikä	-0.3773	0.1529
Altistus×Ikä	0.3905	0.2054

Covariance:

	Nurkka	Altistus	Ikä	Altistus×Ikä
Nurkka	0.010477	-0.010477	-0.010477	0.010477
Altistus	-0.010477	0.02074	0.010477	-0.02074
Ikä	-0.010477	0.010477	0.02338	-0.02338
Altistus×Ikä	0.010477	-0.02074	-0.02338	0.042202

3A. Piirrä ja selitä puudiagrammi, joka kuvaa tapaus-verrokki -asetelmassa tapausten ja verrokkien valikoitumista allaolevasta tutkimuspopulaatiosta (study base). (b) Selitä, mitä tapaus-verrokki -asetelmassa voidaan estimoida ja miksi.

3B. Tarkastellaan ilmaantuvuuden mallia, jossa selittävillä tekijöillä A ja B on kummallakin kaksi tasoa (0 ja 1 eli tekijät ovat binäärisiä). (a) Mikä on oheisen taulukon mukaisessa tilanteessa yhdysvaikutuksen suuruus, kun A:n ja B:n vaikutukset oletetaan multiplikatiivisiksi? Millä λ :n arvolla yhdysvaikutuksen suuruus olisi nolla? (b) Oletetaan sitten, että A:n ja B:n vaikutus onkin *additiivinen* eli "Ilmaantuvuus = A + B". Kuinka määrittelet additiivisen yhdysvaikutuksen? Mikä λ :n arvon on oltava, jotta additiivinen yhdysvaikutus olisi nolla?

	A	
B	0	1
0	5.0	15.0
1	20.0	λ

4. Tarkastellaan (esim.) suhteellisen ilmaantuvuuden estimointia. Otoskoko määrättäessä päädyttiin seuraavaan yhteyteen estimaatin keskivirheen S ja suhteellisen ilmaantuvuuden b ("pienin merkittävä ero") välillä: $S = b/(c + d)$. Tässä $c = 1.645$ ja $d = 1.282$, kun halutaan 90% voimakkuus 90%:n luottamusvälin estimoinnissa. (a) Mitä voimakkuus tällöin tarkoittaa? (b) Kuinka otoskoko vaikuttaa yo. kaavassa? (c) Perustele kaava.

5. Tutkimuskohortissa on kertynyt yhteensä 1000 vuotta henkilöaikaa. Päättötapahtumia on 30. Arvioi suhteellinen ilmaantuvuus ja sen 90%:n luottamusväli epäsuoralla vakioinnilla, kun vertailuilmaantuvuus on 500/vuosi/10000 henkeä.