

Ordinal Regression med mixed effekter til brug i statistik og analyser

Mixed ordinal regression i R kan udføres ved hjælp af 'ordinal'-pakken, som er designet til at analysere ordnede kategorisk data (også kendt som rank data) gennem kumulative link mixed modeller (CLMM). Disse modeller er nyttige, når man arbejder med data, hvor responsvariablen er ordinal, altså en indbyrdes rækkefølge uden kvantitativ betydning. For eksempel kan responsvariablen være klovscore, diarrescore eller score for mavens "fyldthed" hos nyfødte pattegrise.

'ordinal'-pakken tillader inklusion af både faste effekter og tilfældige effekter, hvilket muliggør at tage højde for ikke-uafhængig data i ordinal format.

Praktisk:

`ordinal::clmm` for ordinal regression med mixed effect – syntaksten er som `lme4::glmer`

`ordinal::clm` hvis man ikke skal have mixed effect med – syntaksen som `glm`

I begge default-linket er logit. Man kan også vælge probit, loglog og cloglog.

Modellen estimerer thresholds for overgang imellem Y-variablens forskellige niveauer. Default er at disse ligger med den afstand, der fitter data bedst, men de kan tvinges til at ligge f.eks med lige stor afstand vha et `threshold`-argument.

Se eksempler i afprøvning 1810 omkring klove. Her bruges ordinal-regression til to ting:

<p>Sammenhæng imellem dødelighed (,paritet) og værste klovscore</p> <p>Formålet var at undersøge, om der var forskel på alvorligheden af klovscorer afhængig af besætningens dødelighedsprofil.</p> <p>Nul-hypotese A her var, at der ikke er sammenhæng mellem dødelighed og værste klovscore.</p> <p>Nul-hypotese B her var, at der ikke er sammenhæng mellem paritet og værste klovscore. Disse hypoteser blev undersøgt ved at fitte en ordinal regression med et logit-link hvor værste klovscore blev modelleret ud fra dødelighed og paritet og sammenligne modellen med reducerede modeller med en F-test. Besætning blev ikke medtaget som tilfældig effekt, da besætningens betydning ansås for indeholdt i dødelighedsgruppe. Den store model blev fitted i `R` med pakken `ordinal` (version `r` <code>paste(packageVersion("ordinal"))</code>), og sammenligningerne med mindre modeller blev lavet med <code>drop1</code>.</p>	<pre>f1WK<-ordinal::clm(factor(worst_klov)~ Dødelighed+paritet, data=dataW) drop1WK<- drop1(f1WK, test="Chisq") ORf1KW<-f1WK %>% coef %>% exp %>% round(2)</pre>
---	---

For at komme med estimater for, hvad de forskellige variable betød for klovscoren, kom jeg med "relative Odds-ratioer" altså exp-koefficientern

Sammenhængen imellem halthed og klovscorer

**Inddeling af Halthed:* Halthed blev scoret på en skala fra 1 (ingen halthed) til 4 (meget halt) for hvert bagben. Idet kun 2 ben havde score 4, er denne slået sammen med score 3.

**Model:* Disse scorer blev analyseret med en ordinal regression med mixed effekter. Denne type model antager en multinominal fordeling og tager samtidig højde for den indbyrdes ordning af scorerne, altså 1<2<3+4.

**Treshold:* Thresholdværdierne for at gå fra en score blev sat til fleksible (dvs de blev ikke tvunget til at følge et mønster som f.eks. equidistance).

****Mixed effekter:**** Desuden blev der taget højde for korrelation indenfor besætninger med en normalfordelt mixed random effekt.

****Fixed effekter:**** Som fixed variable blev der medtaget paritet og otte forskellige klovscorer (skader på biklove, kodesår, uens klove, lodret revne, løs klovvæg, sår/rødme/hævelse kronrand, revner sål balle, revne hvid linje.), hvor en klovscore altid er den værste ud af potentielt flere scorer. Disse scorer blev udvalgt ud fra kriteriet, at de ikke måtte være meget indbyrdes korrelerede. Alle scorer er medtaget som faktorer og små grupper (eg 2=2+3+4, eller 3=3+4) er slået sammen. Et overblik over, hvilke der blev medtaget og hvordan de blev slået sammen ses i nedenstående tabel:

****Link-funktion:**** Der blev brugt et logit-link.

```
formula_sel_fac<-halt.bag ~ paritet +
factor(worst_skader.på.biklove) +
factor(worst_kodesår) + factor(worst_uens.klove) +
factor(worst_lodret.revne) +
factor(worst_løs.klov.væg) +
factor(worst_sår.rødme.hævelse.kronrand) +
factor(worst_revner.sål.balle) +
factor(worst_revne.hvid.linje) + (1 | chr)

f_sel_fac<-ordinal::clmm(formula_sel_fac,
data=datFor)
```

Modellens exp estimater indtegned. 0.95 confint-interval beregnet med confint(f_sel_fac)

