

Teme za seminarski iz LSM

Blagoje Ivanović, Bojana Milošević

Novembar 2021

1. Problem nedostajućih podataka u linearnim regresionim modelima

Opisati nekoliko različitih pristupa za rešavanje nedostajućih podataka (u prediktorima) koja uključuju adaptaciju, imputaciju (bar neki metod koji se ne radi na Softveru 3) i amputaciju i ispitati (empirijski) kakav je uticaj svakog od metoda na ocene regresionih koeficijentata, kao i na ocenu regresione funkcije.

2. Regresioni modeli na longitudinalnim podacima

Fitzmaurice, G. M., Laird, N. M., & Ware, J. H. (2012). Applied longitudinal analysis (Vol. 998). John Wiley & Sons. Knjiga je dostupna na zahtev.

Opisati tip podataka, ilustrovati primerom, definisati linearni model na ovim podacima, i prikazati tok statističog zaključivanja u njemu. Sve ilustrovati primerima (bar jednim van knjige).

3. Retki (*sparse*) regresioni modeli

Literatura:

[Link 1](#)

[Link 2](#)

[Link 3](#)

4. Hijerarhijski linearni modeli

[Podaci](#)

[Uvodna literatura](#)

[Literatura](#)

Napraviti hijerarhijski linearni model u dva nivoa u kome je zavisna promenljiva konačna ocena iz matematike (podaci student-mat.csv), a faktore i promenljivu po kojoj je vrši hijerarhija odabrati po želji.

5. Klasterovana linearna regresija

[Link](#)

6. Regresioni modeli u prisustvu grešaka u prediktorima [Link1](#)

Buonaccorsi, J. P. (2010). Measurement error: models, methods, and applications. Chapman and Hall/CRC.

Knjiga je dostupna na zahtev.

7. Bajesova logistička regresija

Obavezno je uključiti samostalni primer.

Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., & Rubin, D. B. (1995). Bayesian data analysis. Chapman and Hall/CRC.

Knjiga je dostupna na zahtev.

8. Regresioni modeli sa instrumentima

[Link 1](#)

[Link 2](#)

Potrebno je objasniti situacije kada se koriste ovi modeli, prikazati metod ocenjivanja kao i testove za specifikaciju modela. Primeniti opisan metod na realnim podacima.

9. Robusna regresija

[Link](#)

Opisati metode ocenjivanja (M-estimation, S-estimation, MM-estimation, LTS, LAD), primeniti na nekim realnim podacima koji sadrže autlajere i uporediti sa klasičnom regresijom koju smo radili.

10. Primena butstrepa u regresionim modelima

[Link 1](#)

[Link 2](#)

[Link 3](#)

Opisati metode i objasniti kada ih je potrebno primenjivati. Ilustrovati samostalnim primerima.

11. Primena permutacijskih testova u zaključivanju u regresionim modelima

[Uvodna literatura](#)

[Literatura](#)

[Literatura](#)

Predstaviti neke permutacijske testove, objasniti motiv za njihovo korišćenje i uporediti sa nekim drugim testovima koji se koriste za istu nultu hipotezu.

12. Funkcionalni linearni regresioni modeli

Literatura: Ramsay, James O., and Bernard W. Silverman. "Functional data analysis." (2001): 5822-5828.

Opisati ove modele i primeniti ih na nekim realnim podacima.

13. Primena regresionih modela u sportu

Odbrati neki sport i odgovarajući uopšteni linearni model koji se može iskoristiti za predikciju rezultata u odabranom sportu a zatim sve to primeniti na nekim realnim podacima.

14. Primena linearnih modela u medicini

Podaci

U R paketu NHANES su dostupni podaci o 75 različitih zdravstvenih i demografskih promenljivih. Odabrati neku zavisnu promenljivu i prediktore i sprovesti istraživanje uticaja prediktora na zavisnu promenljivu.

Napomena: Za ovu temu se može prijaviti više grupa (najviše tri tročlane), ako su predložena istraživanja dovoljno različita. Predloge slati na e-mail kurslsm@gmail.com.

15. Modifikacija LASSO za logističku regresiju

Literatura

Opisati model i algoritam za nalaženje koeficijenata. Primeniti model na nekim podacima i uporediti grupni LASSO sa običnim LASSO modelom.

16. Diskretni modeli izbora

Literatura

Da se opise paket i nadje neki primer van paketa i (ili) opise teorija koja stoji iza toga.

17. Višestruko testiranje hipoteza

Osnovna literatura

Osmisliti empirijsko istraživanje kojim se porede metode korekcije. Imajte u vidu da kvalitet testa određuju njegova mera (u odnosu na nivo značajnosti) i moć.

18. Evolucija korona virusa

Podaci

Osmisliti istraživanje o faktorima koji utiču na širenje korona virusa. Dozvoljeno je da, ukoliko smatrate korisnim, izađete iz okvira kursa.

Napomena. Predlog istraživanja treba pre početka rada poslati na e-mail kurslsm@gmail.com

19. Rešavanje problema heteroskedastičnosti

Literatura

Predstaviti metode iz rada i primeniti na realnim podacima.

20. Test saglasnosti sa logističkim regresionim modelom

Literatura

Opisati testove iz rada i uporediti ih na način na koji su to uradili autori u radu (nije neophodno odabrati modele kao i autori, ali treba pratiti korake opisane u radu).

21. Uvod u kauzalno (uzročno) zaključivanje (*Causal inference*)

Literatura:

- Poglavlja 6 i 7 iz knjige:
Causal Inference for Statistics, Social, and Biomedical Sciences: An Introduction, Guido W. Imbens, Donald B. Rubin

Objasniti značaj randomiziranih eksperimenata, zatim neki od osnovnih metoda za ocenjivanje prosečnog uticaja tretmana.

Za više detalja pisati na kurslsm@gmail.com

22. Regresioni modeli preživljavanja

Osnovna literatura

Predstaviti neki regresioni model preživljavanja, na primer AFT i primeniti ga na realnim podacima.

Napomene

Prijava tema i članova grupa za seminarski se može izvršiti putem aplikacije na adresi <http://prijava.lsm.matf.online>. Ukoliko neko želi da obradi temu koja nije na spisku, predlog teme može da pošalje na e-mail kurslsm@gmail.com.

Seminarske radove slati na e-mail kurslsm@gmail.com.

Obavezno pratiti uputstva data na <http://lsm.matf.online>

Maksimalan broj poena za pismeni deo je 15 poena. Isto važi i za odbranu. Za predlog projekta se dobija 5 poena i neophodno je predati ga pre predaje seminarskog. Odbrana se sastoji od prezentacije u trajanju do 15 min i pitanja svakom od članova grupe. Poeni za pismeni deo su jedinstveni za sve članove grupe, dok se poeni na odbrani mogu razlikovati.