

Teme

April 2018

1. Podaci
 - a) Odabrati nekoliko faktora i ispitati da li oni zaista utiču na dužinu trajanja života.
 - b) Odabrati nekoliko bolesti i ispitati njihovu korelisanost.
 - c) Odabrati najadekvatniju raspodelu kojom bi se modeliralo vreme trajanja života.
2. Poređenje metode momenata i metode maksimalne verodostojnosti za ocenjivanje.

Za poređenje odabrati obeležje X iz pomerene eksponencijalne raspodele sa gustinom

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda(x-\mu)}, \text{ za } x \geq \mu.$$
 - a) Ispitati (korišćenjem Monte Karlo metoda) koliko su ocene otporne na prisustvo autlajera.
 - b) Ispitati (korišćenjem Monte Karlo metoda) koji metod nam daje bolju ocenu u srednje kvadratnom smislu.
3. Cilj istraživanja je da se uporede košarkaški timovi Crvena Zvezda i Partizan. Dizajnirati istraživanje, prikupiti podatke, i primeniti odgovarajući statistički test (ili više njih) kako bi se došlo do odgovarajućeg zaključka.
4. Cilj istraživanja je da se uporede fudbalski timovi Crvena Zvezda i Partizan. Dizajnirati istraživanje, prikupiti podatke, i primeniti odgovarajući statistički test (ili više njih) kako bi se došlo do odgovarajućeg zaključka.
5. Cilj istraživanja je da se zaključi koji od tri klasična testa (Kolmogorov-Smirnovljevi, Kramer-von Misesov i Anderson-Darlingov) eksponencijalnosti sa poznatim parametrom λ , protiv alternativnih raspodela (Vejbulove (1.4) i Gama raspodela $\Gamma(2, 1)$ i $\Gamma(4, 1)$) je najmoćniji. Empirijske moći oceniti za obim uzorka $n = 10$, $n = 20$ i $n = 50$. Diskutovati rezultate.

Napomena: Potrebno je napraviti odgovarajuće generatore Vejbulove i Gama raspodele na osnovu Uniformne raspodele. Pored toga potrebno je isprogramirati funkcije kojim se računaju potrebne test statistike.

6. Testovi slučajnosti.
 Napraviti bateriju testova slučajnosti (bar 4), detaljno ih opisati, isprogramirati test statistike i primeniti na random generatoru programa koji koristite.
7. Ispitivanje zavisnosti ocena na predmetima Uvod u verovatnoću i Uvod u statistiku.
 Osmisliti istraživanje, prikupiti uzorak i testirati odgovarajuće statističke hipoteze.
8. Cenzurisani podaci (link: Chapter 11) Objasniti šta je desno cenzurisan uzorak. Prikazati kako se u tom slučaju ocenjuje funkcija raspodele posmatranog obeležja i neki numerički parametri raspodele. Ilustrovati primerom (uz grafički prikaz).
 Sve opisano primeniti na nekim realnim podacima.
9. Cenzurisani podaci (link: Chapter 11) Objasniti šta je levo cenzurisan uzorak. Prikazati kako se u tom slučaju ocenjuje funkcija raspodele posmatranog obeležja i neki numerički parametri raspodele. Ilustrovati primerom (uz grafički prikaz).
 Sve opisano primeniti na nekim realnim podacima.
10. Cilj istraživanja je da se ispita uticaj zainteresovanosti za predmet i ocene na njoj. Dizajnirati istraživanje i prezentovati dobijene rezultate.
11. Butstrep intervali poverenja (Link).
 Objasniti osnove metode, zatim kakvi su ovo intervali poverenja i na kraju ilustrovati samostalnim primerima.
12. Ocena gustine jezgrima.(Link, 15.3.)
 Opisati metod i ilustrovati samostalnim primerom.
13. Link 1
 Testovi simetrije. Odabrati tri testa simetrije oko koordinatnog početka. Ispitati da li raspodele test statistika, pod nultom hipotezom, zavise od polazne raspodele obeležja. Zatim, odrediti empirijske moći odabranih testova u slučaju nekoliko alternativa koje su simetrične oko neke druge tačke, za različite obime uzorka. Jedan primer alternative je normalna $\mathcal{N}(m, \sigma^2)$ raspodela kada je $m \neq 0$.
14. Link
 Da li normalizacija i standardizacija podataka u linearnoj regresiji menja rezultate? Objasniti tu pojavu na slučaju sa jednim i više prediktorima.
15. Proveriti Mortonovu teoremu (Morton's theorem) na generisanim uzorcima. Objasniti rezultate.

16. Link 1.

Link 2

Konvolucija slučajnih veličina. Definicija, uloga nezavisnosti, struktura nad skupom slučajnih veličina. Primena u merenjima sa greškama.

17. Link

Mešavina normalnih raspodela. Definicija, načini generisanja. Testovi unimodalnosti i drugi specifični testovi za takve raspodele. Njihova implementacija i sprovođenje testa na različitim uzorcima.

Sta su osnovni parametri kod takvih raspodela? Kako se definišu ocene osnovnih parametara i uzoračkih momenata u tom slučaju? Kako se ocenjuje gustina raspodele?

18. U prvoj kutiji je dato četiri numerisana pravilna poliedra: jedan sa 4 strane, jedan sa 6 strana i dva sa 8, dok u drugoj kutiji: tri sa 4 strane, dva sa 6 strana i jedan sa 8. Svaki poliedar je homogen i numerisan brojevima $\{1, 2, \dots, k\}$, gde je k broj strana poliedra, rezultat bacanja poliedra se beleži prema strani na koju je pao. Ljubica nasumično odabere jedan poliedar iz druge kutije i stavi u prvu, nakon čega izvuče jedan poliedar iz prve kutije i ne pokazuje vama. Neka je S slučajna veličina koja predstavlja broj strana izvučenog poliedra.

(a) Naći raspodelu slučajne veličine S .

(b) Takodje Ljubica je bacila taj poliedar i dobila broj tri. Odrediti najverovatniji broj strana poliedra pri toj informaciji.

(v) Nakon toga Ljubica je izvukla još jedan poliedar iz prve kutije. Naći očekivanu sumu zbira svih brojeva na izvučenim poliedrima.

Sprovesti simulacije za ovaj zadatak i suštinski objasniti i matematički pokazati razliku u rezultatima u delovima pod (a) i (b).

Napomena: Možete programirati u jeziku koji želite. Potrebno je poslati kompletnu dokumentaciju kao i seminarski otkucan u latexu na mejl uvodustatistiku@gmail.com (**poslati pdf fajl i kod koji je koršćen za dobijanje rezultata**).

Rok za predaju je 23. maj. Odbrane će biti u nedelji posle. Za rad i odbrane se može osvojiti najviše 10 poena (5 + 5). Poeni za rad su jedinstveni za sve članove grupe, a na odbrani se poeni stiču individualno.

Prijavljivanje za teme u formi LINK.