

You can lead a cow upstairs, but not down..

## Statistika eliminacioni

### Teorija uzorka

**Ocekivana vrednost sredine uzorka je:**

- a) **Jednaka ocekivanoj vrednosti populacije**
- b) Manja od ocekivane vrednosti populacije
- c) Veca od ocekivane vrednosti populacije
- d) Nista od navedenog

**Cemu je jednaka ocekivana vrednost sredine uzorka?**

$$E(\bar{x}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = m$$

**Cemu je jednaka varijansa sredine uzorka?**

$$Var(\bar{x}) = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sigma^2 = \frac{1}{n} \sigma^2$$

**Cemu je jednako ocekivanje od varijanse uzorka?**

$$E(S^2) = \frac{n-1}{n} \sigma^2$$

**Cemu je jednaka disperzija od disperzije uzorka?**

- postoji velika formula koju ovde nisam napisao, a za dovoljno velik uzorak je:

$$Var(S^2) \approx \frac{\mu_4 - \sigma^4}{n}$$

Always borrow money from a pessimist. He won't expect it back.

### Dokazati da je $\bar{X}$ nepristrasna ocena:

+ (čega, šta?  $\hat{x}$ ? ko je uopšte postavio ovo pitanje??) Ako je pitanje vezano za  $\hat{x}$  :

Uopšteno, ocena nepoznatog parametra  $\theta$  je  $\hat{\theta}$ . Ako je očekivana vrednost ocene jednaka tom parametru onda je to nepristrasna ocena.  $\hat{X}$  je statistika koja je linearna funkcija promenljivih  $X_i$ , pa će i očekivana vrednost od  $\hat{x}$  biti linearna funkcija očekivanih vrednosti  $X_i$ , tj.  $E(\hat{x}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E(X_i) = m$

Što znači da je sredina uzorka nepristrasna ocena očekivane vrednosti populacije.

### Ako obeležje $X$ ima normalnu raspodelu tada sredina uzorka izvucenog iz ove populacije ima:

- a) Studentovu raspodelu
- b) Hi-kvadrat raspodelu
- c) **Normalnu raspodelu**
- d) Fiserovu raspodelu

### Sa povećanjem velicine uzorka kada $n$ teži beskonacnom varijansa sredine uzorka:

- a) **Teži 0**
- b) Teži beskonacnom
- c) Ne menja se
- d) Teži 1

### Uzorak i populacija?

Na osnovu raspolozivih podataka o nekoj pojavi (uzorak) potrebno je doneti zakljucak o zakonitostima posmatrane pojave (populacija) i u onim oblastima za koje nemamo podatke.

### Parametri opsteg skupa su promenljive koje zavise od:

- a) Uzorka
- b) **Populacijde**
- c) Nista od toga

Always borrow money from a pessimist. He won't expect it back.

### **Sta tvrdi centralna granicna teorema?**

Neka je obelezje  $X$  takvo da je ocekivana vrednost (sredina) populacije  $m$ , a varijansa  $\delta^2$ , tada raspodela sredine  $X$  uzorka tezi normalnoj raspodeli sa sredinom  $m$ , i varijansom  $\delta^2/n$  kada  $n$  tezi beskonacno, pa za dovoljno veliko  $n$  mozemo da kazemo da ce sredina uzorka  $X$  imati priblizno normalnu raspodelu

The best way to lie is to tell the truth . . . carefully edited truth.

**Na osnovu centralne granicne teoremeresavaju se problemi:**

**OTVORENO PITANJE!!! Naucite ove tri stavke ispod.**

**Na osnovu centralne granicne teoremeresavaju se problemi:**

- a) Odredjivanje verovatnoce da ce se sredina uzorka i sredina populacije razlikovati za manje od zadatog broja
- b) Odredjivanje intervala oko sredine uzorka tako da sa zadatom verovatnocom tvrdimo da ce populacije biti u tom interval
- c) Odredjivanje obima uzorka za koji ce se uz zadatu verovatnocu sredina uzorka i sredina populacije razlikovati za manje od zadatog broja
- d) **Sve navedeno**

**Na osnovu centralne granicne teoreme se zakljucuje da ce:**

- a) Za dovoljno malo  $n$  sredina uzorka imati priblizno normalnu raspodelu
- b) **Za dovoljno veliko  $n$  sredina uzorka imati priblizno normalnu raspodelu**
- c) Za dovoljno malo  $n$  obelezje  $x$  ce imati priblizno normalnu raspodelu
- d) Za dovoljno veliko  $n$  obelezje  $x$  ce imati priblizno normalnu raspodelu

**Statistika je:**

- a) **Funkcija definisana na uzorku**
- b) Funkcija definisana na parametarskom testu
- c) Funkcija definisana na neparametarskom testu
- d) Nista od navedenog

**Opsti statisticki model se obelezava:**

- a)  $F(x)$
- b)  $f(x)$
- c)  **$f(x_i; \theta_i)$**
- d)  $G(x)$

**Statistika  $Z^*$  ima:**

- a) **Normalnu raspodelu**
- b) Ocekivanu
- c) Studentovu
- d)  $Z$  raspodelu

Never memorize something that you can look up

**Ukoliko posmatramo statistiku kao neku funkciju na uzorku vazi sledece:**

- a)
- b)
- c) **Jedna ista statistika ima razlicite raspodele za razlicite populacije**
- d)

**Uzorak je:**

Podskup statistickog skupa na cijim elementima merimo vrednost obelezja X.

**Sta NE SPADA u kategorije uzoraka?**

**Tipovi uzoraka:**

- **Prost slucajan uzorak**na slucajan nacin se biraju elementi tj. Izbor bilo kog elementa populacije ne zavisi od izbora drugih elemenata
- **Stratifikovan uzorak** (kvanтни) populaciju delimo na stratile (homogene celine) a zatim iz stratila uzimamo odredjeni broj jedinica
- **Uzorak skupina** elementi populacije se dele na skupine i posmatra se odredjena skupina
- **Sistematski uzorak** na slucajan nacin se bira prvi element, a zatim svaki k-ti element

**Kod prostog slucajnog uzorka:**

- a) Na slucajan nacin se izabere prvi element a zatim se uzima svaki k-ti iz populacije
- b) **Izbor bilo kog elementa populacije ne zavisi od izbora drugih elemenata**
- c) Elementi populacije se dele na stratum pa se iz stratum uzima odredjeni broj jedinica
- d) Elementi se dele na skupine pa se uzima odredjeni broj jedinica iz skupina

**Prost slucajan uzorak je skup od n nezavisnih slucajnih promenljivih koje imaju?**

Istu raspodelu i to je raspodela populacije.

**Pri izboru elemenata,na slucajan nacin se odabere prvi element, a zatim se bira iz populacije k-ti element. Ovo je?**

- a) Prost slucajan uzorak
- b) **Sistematski uzorak**
- c) Stratifikovan uzorak
- d) Uzorak skupina

Never memorize something that you can look up

**Sa povecanjem uzorka varijansa?**

Tezi nuli

When Life Gives You Questions, Google has Answers

## Kakvu raspodelu ima uzorak izvucen iz populacije sa normalnom raspodelom?

Normalnu

### Sta NE SPADA u verodostojnost uzorka?

**Verodostojnost uzorka** je proizvod verovatnoca  $P(X_i)$  ili proizvod funkcija  $f(X_i)$ :

1. Za slucajnu promenljivu **prekidnog** tipa:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \prod_{i=1}^n p(x_i)$$

2. Za slucajnu promenljivu **neprekidnog** tipa:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \prod_{i=1}^n f(x_i)$$

### Parametri osnovnog skupa su:

- a) **Konstante**
- b) Promenljive koje zavise od uzorka
- c) Promenljive koje zavise od populacije
- d) Nista od navedenog

Svi momenti su nepristrasni, a varijansa je negativno pristrasna.

## Ocene

### Sta je **ocena**?

Statistika definisana na uzorku.

### Sta od navedenog **ne** predstavlja ocenu:

- a)  $X$
- b)  $P$
- c)  $\beta$
- d)  $r$
- e)  $S^2$

Ostalo su ocene!!!

Try not. Do, or do not. There is no try.

### Opsti problem teorije ocenjivanja?

- a) **Na osnovu rezultata merenja obelezja X u uzorku, treba oceniti raspodelu posmatranog obelezja na celoj populaciji a zatim iz te raspodele ocenjivati i nepoznate parametre populacije**
- b) Na osnovu rezultata merenja obelezja X na populaciji treba oceniti raspodelu posmatranog obelezja na uzorku a zatim iz te raspodele ocenjivati i nepoznate parametre populacije
- c) Na osnovu rezultata merenja obelezja X u uzorku treba oceniti raspodelu posmatranog obelezja na uzorku a zatim iz te raspodele ocenjivati i nepoznate parametre populacije
- d) Nista od navedenog nije tacno

### Postupkom statistickog ocenjivanja dobijamo:

- a) Tackaste ocene
- b) Intervalne ocene
- c) **Oba prethodna**
- d) Nista od navedenog

### Dobru ocenu karakterise:

- a) **Sto manji varijabilitet**
- b) Sto veci varijabilitet
- c) Sto manja vrednost
- d) Sto veca vrednost

### Sto je obim uzorka veci to je preciznost ocene veca

Tacno/Netacno

### Pozeljna osobina ocene je:

- a) Pozitivna pristrasnost
- b) Negativna pristrasnost
- c) **Nepristrasnost**
- d) Nista navedeno

### Bicemo sigurni u tacnost zakljucka ako nepoznati parametar na populaciji ocenimo:

- a) Tackastom ocenom
- b) **Intervalnom ocenom**
- c) Oba
- d) Ne zna se



Never argue with the data.

**Pozeljne osobine ocene parametra su:**

- Saglasnost
- Nepristrasnost (Centriranost)
- Efikasnost

**Osobina ocene koja NIJE poželjna je:**

- a) **Sto manja efikasnost**
- b) Sto veca efikasnost
- c) Nepristasnost
- d) Saglasnost

**Varijansa uzorka je?**

- a) Nepristrasna ocena varijanse populacije
- b) Pozitivno pristrasna ocena varijanse populacije
- c) **Negativno pristrasna ocena varijanse populacije**
- d) Nista od navedenog

**Optimalna ocena nepoznatog parametra populacije, u klasi nepristrasnih ocena je:**

- a) Nepristrasna ocena sa maksimalnom varijansom
- b) **Nepristrasna ocena sa minimalnom varijansom**
- c) Pozitivno pristrasna ocena sa maksimalnom varijansom
- d) Pozitivno pristrasna ocena sa minimalnom varijansom

**Srednja kvadratna greska ocene je?**

- a) Sredina statistike koja predstavlja nepristrasnu ocenu
- b) Sredina statistike koja predstavlja pozitivno pristrasnu ocenu
- c) **Varijansa statistike koja predstavlja nepristrasnu ocenu**
- d) Varijansa statistike koja predstavlja pozitivno pristrasnu ocenu

If you want to make an apple pie from scratch, you must first create the universe.

**Sa povecanjem uzorka srednja kvadratna greska se?**

Smanjuje

**Da bi ocena jednog parametra bila bolja od ocene drugog parametra potrebno je da ima?**

Manju srednju kvadratnu gresku

**Nepriistrasna ocena je efikasnija od druge ako ima manju standardnu gresku.**

Tacno/Netacno

**Efikasnost ocene nepoznatog parametra populacije je:**

- a) Zbir minimalne srednje kvadratne greske i srednje kvadratne greske ocene
- b) Razlika minimalne srednje kvadratne greske i srednje kvadratne greske ocene
- c) Proizvod minimalne srednje kvadratne greske i srednje kvadratne greske ocene
- d) **Kolicnik minimalne srednje kvadratne greske i srednje kvadratne greske ocene**

**Koja je formula za efikasnost ocene parametra?**

$$Ef(\hat{\theta}) = \frac{E(\hat{\theta}_o - \theta)^2}{E(\hat{\theta} - \theta)^2}$$

**Efikasnost ocene se krece izmedju?**

0 i 1

**Koje metode spadaju u tackaste ocene?**

- 1. Metoda maksimalne verodostojnosti
- 2. Metoda najmanjih kvadrata

**Metoda maksimalne verodostojnosti se koristi za?**

Izbor jedne vrednosti parametra modela kao ocene tih parametara, ali tako da funkcija verodostojnosti ima sto je moguće vecu vrednost.

You can lead a cow upstairs, but not down...

## Intervali poverenja

**Interval poverenja za srednju vrednost  $m$  kada je poznata varijansa je?**

$$\left( \bar{x} - z_0 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + z_0 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

**Interval poverenja za srednju vrednost kada nije poznata varijansa je?**

$$\left( \bar{x} - t_0 \frac{S}{\sqrt{n-1}} ; \bar{x} + t_0 \frac{S}{\sqrt{n-1}} \right]$$

**Jednostrani interval poverenja za nepoznatu varijansu je?**

$$\left( 0 ; \frac{nS^2}{\chi_0} \right]$$

**Dvostrani interval poverenja za nepoznatu varijansu je?**

$$\left( \frac{nS^2}{\chi_2} ; \frac{nS^2}{\chi_1} \right]$$

**Interval poverenja za razliku srednjih vrednosti  $m_1 - m_2$  kada se znaju  $\delta_1$  i  $\delta_2$ ?**

+

**Interval poverenja za razliku srednjih vrednosti  $m_1 - m_2$  kada se ne znaju  $\delta_1$  i  $\delta_2$ ?**

Ne znam napamet interval (i ovo ne dolazi ali treba da se zna ona velika formula, t-statistika)

**Sa povecanjem nivoa poverenja, povecava se duzina intervala poverenja.**

**Sa povecanjem obima uzorka, duzina intervala poverenja se smanjuje.**

You can lead a cow upstairs, but not down...

## Testiranje hipoteza

### Greska prve vrste?

Verovatnoca odbacivanja nulte hipoteze  $H_0$  kada je ona tacna. To je pogrešan zaključak, a  $\alpha$  je njena verovatnoća i naziva se nivo značajnosti:

$$\alpha = P\left\{(X_1, \dots, X_n) \in C / H_0\right\}$$

Verovatnoca **tacnog zaključka**:

Verovatnoća prihvatanja hipoteze  $H_0$  kada je ona tačna:

$$1 - \alpha = P\left\{(X_1, \dots, X_n) \notin C / H_0\right\}$$

### Greska druge vrste?

Verovatnoca prihvatanja nulte hipoteze  $H_0$  kada ona nije tacna.

$$\beta = P\left\{(X_1, \dots, X_n) \notin C / \hat{H}_0\right\}$$

### Moc testa je:

Verovatnoća odbacivanja hipoteze kada ona nije tačna:

$$1 - \beta = P\left\{(X_1, \dots, X_n) \in C / \hat{H}_0\right\}$$

### U kom intervalu se nalazi greska prve vrste?

[0-1]

### Minimalna vrednost moci testa je jednaka?

Gresci prve vrste

### Nivo znacajnosti je?

You can lead a cow upstairs, but not down...

Verovatnoca  $\alpha$  odnosno verovatnoca greske prve vrste. Zove se i prag znacajnosti.

**Sta se desava kada se smanjuje greska prve vrste  $\alpha$ ?**

Kada se smanjuje  $\alpha$  povecava se  $\beta$ , a moc testa  $1 - \beta$  se smanjuje.

Enter any 11-digit prime number to continue...

### **Koje vrednosti moze da uzme moc testa?**

[0-1]

### **Parametarski testovi se odnose na?**

Odredjene parametre raspodele

**Ispituju se gradjani u jednoj anketi, pitanje je kolika su mesecna primanja gradjana: A) do 30.000 B) od 30.000 do 50.000 C) od 50.000 do 100.000 D) preko 100.000. Zelimo da uporedimo da li postoji razlika u primanjima izmedju zaposlenih u privatnom i javnom sektoru. Test koji koristimo je?**

- a) Anova
- b) Test koraka
- c) **t-test**
- d) Hi-kvadrat test

## **ANOVA-Analiza varijanse**

### **Kod analize varijanse ukupan varijabilitet je jednak?**

Ukupan varijabilitet je jednak zbiru varijabiliteta unutar uzorka i izmedju uzorka.

$$T^2 = T_u^2 + T_i^2$$

### **U anovi se pretpostavlja da su vezano za tretmane jednake?**

- a) **Varijanse**
- b) Srednje vrednosti
- c) Koeficijenti korelacije
- d) Verovatnoce

### **Kod analize varijanse ukoliko posmatrani factor utice na obelezje:**

- a) Srednje vrednosti ce biti jednake
- b) **Srednje vrednosti se razlikuju**
- c) Srednje vrednosti nemaju veze sa faktorom
- d) Srednje vrednosti ce obavezno rasti

I like to make sexy time...

**Kod analize varijanse reziduali predstavljaju:**

- a) **Efekte uticaja svih nemerljivih faktora**
- b) Efekte uticaja svih merljivih faktora
- c) Efekte uticaja tretmana

**Tretmani:**

- a) **Izmedju grupa:** merljivi, kontrolisani tretmani
- b) **Unutar grupa:** nemerljivi, rezidualni, nekontrolisani
- c) **Varijabilitet mali** tretman nema uticaj na srednje vrednosti

Ako faktor nema uticaja na obelezje Y onda ce vrednosti obelezja po grupama biti iste.

**Kod ANOV-e slucajna promenljiva predstavlja efekte uticaja:**

- a) Merljivih faktora
- b) Nemerljivih faktora
- c) **Prosecne vrednosti na celom skupu**
- d) Tretmana

**Nulta hipoteza za anovu?**

Faktor nema znacajnog uticaja na posmatrano obelezje

$H_0(\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_k)$  - sve tri su iste

$H_1$ ("Bar jedna različita od 0")

**Kriticna oblast kod anove je?**

**Desnostrana**

**Anova, NETACNO tvrdjenje**

- a) Faktor je kontinualan
- b)
- c)

**Statistike:**

I like to make sexy time...

Staatistika za m kada [se zna](#)  $\delta$ :

$$\tau = \frac{\hat{x} - m}{\sigma} \sqrt{n}$$

Staatistika za m kada [se ne zna](#)  $\delta$ :

$$\tau = \frac{\hat{x} - m}{S} \sqrt{n-1}$$

Koja statistika se koristi za testiranje [hipoteze o varijansi](#)?

$$\tau = \frac{nS^2}{\sigma_0^2}$$

Koja statistika se koristi za [verovatnocu](#), proporciju i procenat?

$$\tau = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)}} \sqrt{n}$$

**Statistika za razliku srednjih vrednosti (sledeće 3 formule proverite jer nisam 100% siguran...ustvari nisam uopšte siguran jer ovo nikad nisam ni naučio...:D):**

Mali uzorak:

$$\tau = \frac{\hat{x}_1 - \hat{x}_2}{\sqrt{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (n_1 + n_2 - 2)}$$

Veliki uzorak:

$$\tau = \frac{\hat{x}_1 - \hat{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$



**Koja statistika se koristi za razliku matematičkih očekivanja kada je poznata varijansa populacije?**

$$\tau = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - (m_1 - m_2)}{\sigma} \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}$$

Koja statistika se koristi za proveru nezavisnosti dva uzorka (koeficijent korelacije) ?

$$\tau = \frac{1}{2} \left( \ln \frac{1+r}{1-r} - \ln \frac{1+\rho}{1-\rho} \right) \sqrt{n-3}$$

**Koju raspodelu ima koeficijent korelacije?**

Studentova sa (n-2) stepena slobode.

**Koja statistika se koristi kada je nepoznata varijansa populacije?**

Studentova sa (n-1) stepeni slobode.

**Koeficijent determinacije je?**

- a) **Koren koeficijenta korelacije uzorka**
- b) Koren standardne devijacije
- c) Koeficijent korelacije uzorka
- d) Kvadrat standardne devijacije

**Neparametarski testovi**

**Na sta se odnose neparametarski testovi?**

Na kompletnu raspodelu

Life is better when you're laughing.

## Hi-kvadrat

Kod **Hi-kvadrat** testa:

- a) Ako su odstupanja izmerenih od očekivanih frekvencija velika obeležje ima pretpostavljenu raspodelu
- b) **Ako su odstupanja izmerenih od očekivanih frekvencija mala obeležje ima pretpostavljenu raspodelu**
- c) Ako je Hi-kvadrat test negativan, obeležje ima pretpostavljenu raspodelu
- d) Ako je Hi-kvadrat test negativan, obeležje nema pretpostavljenu raspodelu

**Hi-kvadrat se zasniva na?**

- a) **Poredjenju empirijskih (izmerenih) i očekivanih apsolutnih frekvencija**
- b) Poredjenju empirijskih (izmerenih) i očekivanih relativnih frekvencija
- c) Poredjenju empirijskih (izmerenih) i očekivanih intervalnih frekvencija
- d) Nista od navedenog

**Test saglasnosti spada u?**

- a) Fiserov
- b) Standardizovan normalni test
- c) Studentov
- d) **Hi-kvadrat test**

**Koji test se koristi za saglasnost sa raspodelom?**

Pirsonov, Hi-kvadrat test

**Test podobnosti modela**

**Test podobnosti modela spade u?**

- a) Fiserov
- b) Standardizovan normalan test
- c) Studentov test
- d) **Hi-kvadrat testove**

**Koja statistika se koristi kod testa podobnosti modela?**

Life is better when you're laughing.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{[m_i - n \hat{p}_i]^2}{n \hat{p}_i}$$

### Test kategorizovanih podataka spada u?

Hi-kvadrat testove

### Koja statistika se koristi za test nezavisnosti (tabela kontigencije)?

$$\tau = n \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{\left( m_{ij} - \frac{m_i m_j}{n} \right)^2}{m_i m_j}$$

### Tabela kontigencije sadrzi?

Kategorizovane podatke

### Tabela kontigencije predstavlja:

- Parametarski test nezavisnosti koji se primenjuje isključivo za kontinualni tip podataka
- Neparametarski test nezavisnosti koji se primenjuje isključivo za kontinualni tip podataka
- Parametarski test nezavisnosti koji se primenjuje isključivo za kategorijski tip podataka
- Neparametarski test nezavisnosti koji se primenjuje isključivo za kategorijski tip podataka**

### Koji test je pogodan za utvrđivanje da li religijska pripadnost utice na partijsku pripadnost?

Test nezavisnosti

## Kolmogorov-Smirnof

### Test Kolmogorov-Smirnof test:

- Se zasniva na utvrđivanju stepena slaganja između raspodela vrednosti uzorka i neke teorijske raspodele**

Life is better when you're laughing.

- b) Se zasniva na utvrđivanju stepena slaganja između raspodela vrednosti na populaciji i raspodela vrednosti uzorka

We live in the era of smart phones and stupid people.

**Kod Kolmogorov-Smirnof testa u slucaju da je  $D=0$ , mozemo zakljuciti da se kumulativna frekvencija i dobijena (uzrokovana) kumulativna raspodela frekvencija:**

- a) **Poklapaju**
- b) Paralelne su
- c) Seku se pod uglom od 45
- d) Ortogonalne su

**Test Kolmogorov-Smirnof spada u kategoriju ?**

Testova saglasnosti, Hi-kvadrat test

**Kolmogorov-Smirnof se odnosi na?**

Maksimalnu devijaciju

**Koja je formula za maksimalnu devijaciju kod Kolmogorov-Smirnof testa?**

$$D = \max |F_0(x) - S_n(x)|$$

**Sta je nulta hipoteza za Kolmogorov-Smirnof test?**

Posmatrano obilježje ima normalnu raspodelu.

**Ako testiramo hipotezu da obeležje X pripada N raspodeli, koriscenjem testa Kolmogorov-Smirnof dobijemo da je vrednost  $D=0.183$  a kritična vrednost u skladu sa tablicama raspodela je  $D_0=0.15$  moze se zakljuciti da?**

**Ako je  $D > D_0$  nulta hipoteza se odbacuje.**

- a) X podleze normalnoj raspodeli
- b) **X ne podleze normalnoj raspodeli**
- c) Zakljucak ne mozemo doneti jer nemamo informaciju koliki je rizik greske
- d) Zato sto nije uradjen Mann-Whitney test

**Zelimo da proverimo da li se muskarci i zene razlikuju u pogledu trosenja novca. Uzeli smo uzorak od 15 muskaraca i 18 zena.  $M_1=1572$  i  $M_2=2305$ ,  $Z_1=2305$ ,  $Z_2=1821$ . Testiranje normaliteta sprovedeno je kroz Kolmogorov-Smirnof test  $D=...$ ,  $D_0=...$  i sledeci korak u analizi je?**

- a) **t-test**
- b) Anova
- c) Mann-Whitney
- d) Test koraka

We live in the era of smart phones and stupid people.

*Ako je  $D < D_0$  onda je t-test, a ako je  $D > D_0$  onda je Mann-Whitney test*

Anything that is unrelated to elephants is irrelephant.

## Test koraka

Koja **statistika** se koristi za **test koraka**?

$$\tau = \frac{K - E(K)}{\sqrt{\text{Var}(K)}}$$

Koliko iznosi **matematičko očekivanje** za broj koraka?

$$E(K) = \frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1$$

Kolika je **varijansa** za broj koraka?

$$\text{Var}(K) = \frac{n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{n_1+n_2}$$

**Koji test bi mogao da se primeni da utvrdimo da li stetocina napada paradajz koji je u vrsti ili po nekom pravilu?**

- a)
- b) **Test koraka za slučajnost uzorka**
- c)
- d)

**Broj koraka za mali uzorak je:**

- a) Periodican

Anything that is unrelated to elephants is irrelephant.

b) **Monoton**

**Slučaja**



I did a few researchers to get all this information.

### **Ako je slučajnost u uzorku narušena zbog monotonosti očekivane vrednosti na populaciji, kritičnu oblast određujemo?**

$$P(\tau < Z_0 | H_0) = \alpha$$

Objasnjeno dole (narušena monotonost)

#### **Narušena monotonost:**

Može se desiti da se u toku uzimanja uzorka vrednost obeležja  $X$  menjala monotono tako da je prosečna vrednost rasla ili opadala. Zbog toga će slučajnost u uzorku biti poremećena pa je alternativna hipoteza  $H_1$  (slučajnost u uzorku je narušena zbog monotonosti očekivane vrednosti u populaciji). Ako je to slučaj onda će u uzorku vrednosti rasti ili opadati pa će broj koraka biti mali. Za kritičnu vrednost odredimo  $Z_0$  tako da je  $P(\tau < Z_0) = \alpha$ , odnosno  $F\{Z_0\} = 1 - \alpha$ , kada je  $H_0$  tačna. Verovatnoća će biti  $P(\tau < -Z_0 / H_0) = \alpha$ . Odluku o  $H_0$  donosimo kao i ranije:

- $\tau < -Z_0$ ,  $H_0$  odbacujemo
- $\tau > -Z_0$ ,  $H_0$  prihvatamo

Promene u populaciji su takve da je očekivana vrednost populacije **periodično rasla, pa opadala**. Ta periodičnost je uzrok promene u uzorku. Alternativna hipoteza  $H_1$  je (slučajnost je narušena zbog periodičnih promena očekivane vrednosti u populaciji). Za kritičnu vrednost odredimo  $Z_0$  tako da je  $P(\tau > Z_0 / H_0) = \alpha$ . Odluku o  $H_0$  donosimo kao i ranije:

- $\tau > Z_0$ ,  $H_0$  odbacujemo
- $\tau < Z_0$ ,  $H_0$  prihvatamo

## **Mann-Whitney Test rangova**

### **Mann-Whitney U test služi za:**

- a) Testiranje nezavisnosti
- b) Testiranje podobnosti modela
- c) Testiranje matematičkog očekivanja
- d) **Testiranje jednakosti raspodela**

You can lead a cow upstairs, but not down...

**Koji od sledecih testova predstavlja zamenu za t test?**

- a) F-test
- b) Z-test
- c) **Mann-Whitney U test**
- d) Hi-kvadrat test

**Linearna regresija-metoda najmanjih kvadrata**

**Statistika koja se koristi kod linearnog regresionog modela za  $\alpha$  je?**

$$t_{n-2} = \frac{\hat{\alpha} - \alpha_0}{\hat{\sigma}} \sqrt{(n-2)S_x^2}$$

**Statistika koja se koristi kod linearnog regresionog modela za  $\beta$  je?**

$$t_{n-2} = \frac{\hat{\beta} - \beta_0}{\hat{\sigma} \sqrt{S_x^2 + \bar{x}^2}} \sqrt{(n-2)S_x^2}$$

**Kod izraza  $Y = \alpha X + \beta + \varepsilon$  koliko je matematičko očekivanje od  $\varepsilon$ ?**

$E(\varepsilon) = 0$

**U linearnoj regresiji kao ocene slučajnih odstupanja  $\alpha_i$  se koriste?**

- a) **Reziduali  $\varepsilon_i$**
- b) Faktori  $T_i$
- c) Očekivane vrednosti studentove raspodele
- d) Sume kvadrata horizontalnih odstupanja

**Očekivanja od  $\varepsilon$  su (Mislim da ne postoji ovo pitanje već je to očekivanje od  $\varepsilon$ ) ?**

Reziduali  $\varepsilon_i$

**Varijansa slučajne promenljive  $\varepsilon$  regresionog modela je?**

- a) **Konstanta**
- b) Linearna funkcija kompleksnih promenljivih
- c) Kvadratna funkcija kompleksnih promenljivih
- d) Eksponencijalna funkcija kompleksnih promenljivih

If you stroke a spider, it can go bold. It's a major problem in the arachnid world. Boldness...

**U prostom linearno regresionom modelu slucajna promenljiva  $\varepsilon$  podleze?**

- a)  $X(r-1)(s-1)$
- b)  $T(n-2)$
- c)  $F(k-1),(n-k)$
- d)  **$N(0; \delta^2)$**

**Kod metode najmanjih kvadrata  $Y = \alpha X + \beta + \varepsilon$  sta je  $\beta$ ?**

Odsecak na Y osi

**Metod najmanjih kvadrata kod prostog linearnog regresionog modela se zasniva na:**

- a) Odabiru tipa krive
- b) Minimiziranju kvadrata horizontalnog odstupanja
- c) **Minimiziranju kvadrata vertikalnih odstupanja**
- d)

**Sta je homoskedasticnost?**

Homoskedasticnost je osobina da je varijansa konstanta i jednaka  $\sigma^2$ .

**Kakva je ocena varijanse kod regresije?**

Negativno pristrasna

**Ocene regresionih parametara su?**

- a) **Nepriistrasne**
- b) Negativno pristrasne
- c) Pristrasne
- d) Nista od navedenog

**Metodom najmanjih kvadrata u prostom linearnom regresionom modelu dobijaju se?**

- a) **Tackaste ocene**
- b) Intervalne ocene
- c) Negativno pristrasne
- d) Kovalentne ocene

Sex is better than talk. Talk is what you suffer through so you can get to sex.

**Ako je  $r=-0.95$  smatramo da je veza izmedju promenljivih?**

- a) **Jaka**
- b) Slaba
- c) Kovalentna
- d) Jonska

**Jaka veza:  $[-1,-0.75]$  U  $[0.75,1]$**

**Kod regresionog modela, kada nezavisna promenljiva X raste, a zavisna promenljiva Y opada, onda je?**

$\alpha < 0$

**Kod regresionog modela, kada nezavisna promenljiva X raste/opada, a zavisna promenljiva Y raste/opada, onda je?**

$\alpha > 0$

**Kod linearne regresije  $\alpha$  predstavlja?**

- a) **Prosecnu promenu zavisne promenljive kad se nezavisna poveca za jednu svoju jedinicu, to je nagib prave**
- b) Prosecnu promenu nezavisne promenljive kad se zavisna poveca za jednu jedinicu

**Kako racunamo  $\beta$  kod linearne regresije?**

$$\beta = \bar{y} - \hat{\alpha} \bar{x}$$

**Kod linearne regresije  $\varepsilon$  predstavlja?**

Slucajnu gresku, sum, rezidual

**Kod linearne regresije kada je koeficijent pravca  $\alpha$  pozitivan, tada su nezavisna i zavisna promenljiva u direktnoj vezi. Kako se ovo zove?**

- a) Homoskedasticnost
- b) Homorfizam
- c) Debilizam
- d) **Nista od navedenog**

What a world. It could be so wonderful if it wasn't for certain people.

**Ako je  $\alpha > 0$  kada X raste i Y raste, ta pojava se naziva:**

- a) Homoskedasticnost
- b) Heteroskedasticnost
- c) Homorfizam
- d) **Nista od navedenog**

**OSTALA PITANJA**

**Data je formula  $g(\theta) = \dots$**

To je invarijantnost

**Studenti ekonomskog fakulteta i fona ocenjuju nesto za VIP, ocene su od 1 do 5, ordinalna skala**

Mann-Whitney

>

>>

>>>

*Aleksandar AMc*

---