

## Priprema podataka za statističku obradu

Doc. dr. sc. Gordana Brumini  
Katedra za medicinsku informatiku



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Najčešća pitanja?

- Koliki ispitanika treba za doktorat, je li dovoljno 100 ispitanika?
- Kako treba upisivati podatke?
- Koje varijable koristiti?
- Jesu li ove varijable dobre/dovoljne?



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Koliko ispitanika treba tj. koliki N treba?

- Procjena veličine uzorka
- Snaga testa
- Razina značajnosti



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Razina (statističke) značajnosti

- $P < 0,05$ 
  - Nul-hipoteza se odbacuje, postoji statistička značajnost
  - u 95 % slučajeva statistička značajnost postoji, u 5 % slučajeva nema značajnosti
- $P \geq 0,05$ 
  - Nul-hipoteza se prihvaća, ne postoji statistička značajnost
  - u 95 % slučajeva statistička značajnost ne postoji, u 5 % slučajeva postoji

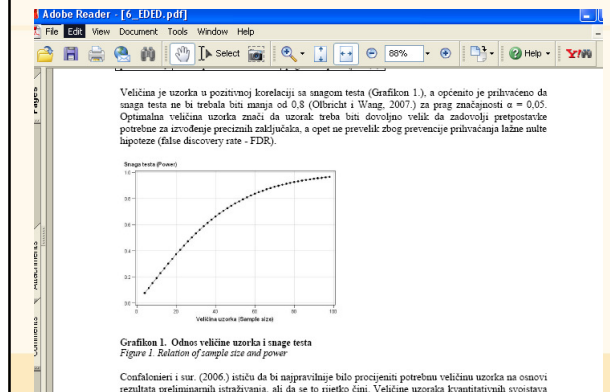


Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

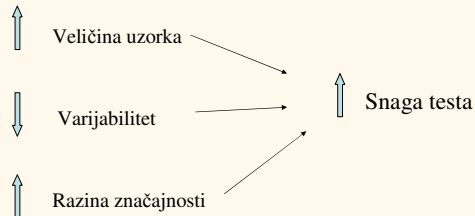
## Power analysis

The screenshot shows a Google search results page for the query 'power analysis'. The top result is 'Power Analysis Software' from PowerAnalyst.com, which is described as 'An internet tool for power analysis'. Other results include 'Power Analysis' from 'Ireland on statistics', 'Statistical power' from 'Wikipedia', and 'Getting the Sample Size Right: a Brief Introduction to Power Analysis' from 'Ireland on statistics'. The search results are displayed in a standard Google format with links and snippets.

## Snaga testa



## Snaga testa



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Izračun veličine uzorka

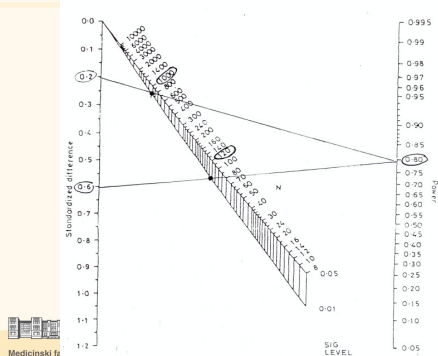
- Altmanov nomogram
- Programi
- Psiholozi: pravilo broj varijabli \* 5 = N



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

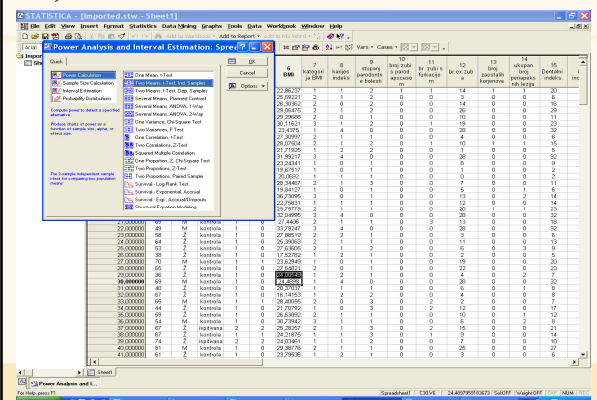
## Altmanov nomogram za procjenu veličine uzorka

Appendix 1. Nomogram for Sample Size Estimation

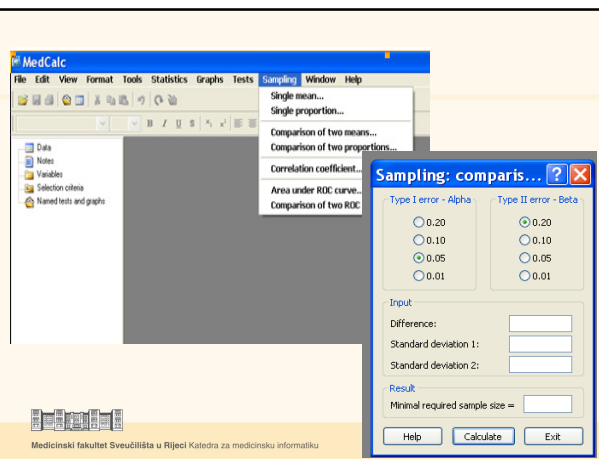


Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Gdje se može učiniti izračun veličine uzorka?



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



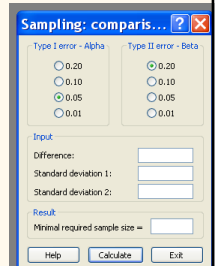
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Pogreške testiranja hipoteze

- vjerojatnost pogreške I. vrste,  $\alpha$ 
  - odbacujemo istinitu nul-hipotezu (ako je  $P < \alpha$ )
- vjerojatnost pogreške II. vrste,  $\beta$ 
  - prihvaćamo neistinitu nul-hipotezu, zaključujemo da nema efekta kada on stvarno postoji
- $1 - \beta$  = snaga testa



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Snaga testa

- Snaga testa ocjenjuje kvalitetu samog testa
- Definira koliki uzorak je potreban za statistički zaključak
- Koliko je vjerojatno da se nekim statističkim testom određuje mjereno svojstvo



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Analiza snage testa

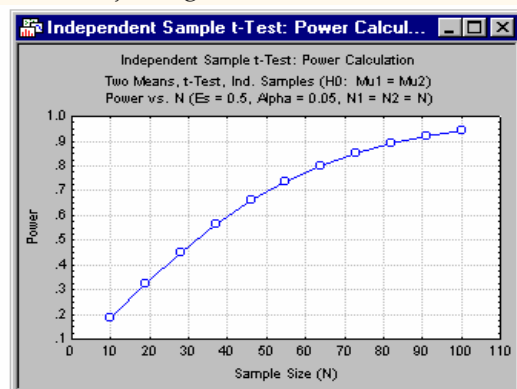
- "dobar test"- snaga bi trebala biti 70-80 %
- etički neprihvatljivo, gubitak vremena i novaca provoditi istraživanje koje ima 40 % vjerojatnost da otkriva efekt koji se istražuje
- pr. mjerenje stava s upitnikom (snaga testa 80 %)
  - u 80 % postoji vjerojatnost da se tim upitnikom doista mjeri stav
  - u 20 % postoji vjerojatnost da taj upitnik ne mjeri stav



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Krivulja snaga testa i veličina uzorka



Me

## Koliko ispitanika treba tj. koliki N treba?

- Procjena veličine uzorka
- Treba 2 parametra
  - snaga testa ✓
  - razina značajnosti ✓



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Podaci

- |                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| • Kvantitativni                          | • Kvalitativni                           |
| • Omjerene i intervalne mjerne ljestvice | • Nominalne i ordinalne mjerne ljestvice |
| • Mjerljivi i imaju mjernu jedinicu      | • Opisni, bez mjerne jedinice            |
| • 10 cigareta na dan                     | • pušači i nepušači                      |
| • BMI                                    | • opekline I. -IV. stupnja               |
| • 45 godina                              |                                          |



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Nominalna ljestvica

- Nazočnost prisustva na nastavi
  - da/ne
- Pušenje
  - da/ne
- Kardiovaskularna bolest
  - ima/nema
- Spol
  - muški, ženski



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Ordinalna ljestvica

- Ocjenjivanje studenata 1-5 ili A - E
- Razredi u smislenom (rastućem) nizu
- Širina razreda može biti nejednaka
- Katkada se mogu tretirati kao podaci iz intervalne mjerne ljestvice
- Opekline od I do IV stupnja
- Stadiji bolesti (Ca,..)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Intervalna ljestvica

- Izražava količinu → brojna vrijednost odgovara vrijednosti obilježja
- Može imati mjernu jedinicu
- Temperatura, pH vrijednost, IQ,
- “nula” → dogovorena vrijednost (pr. 0 °C)
- $t_1 = -10\text{ °C}$ ,  $t_2 = 20\text{ °C}$ , nije 2 puta veća nego je razlika 30 °C



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Omjerna ljestvica

- Kvantitativni podatak – brojnost jedinice mjerenja
- Masa, dob, koncentracija, broj studenata na I. godini
- Vrijednost “nula” → nepostojanje obilježja
- Omjer → omogućuje procjenu vrijednosti
  - npr: BMI ... dvostruko veći od ...



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Pravila za prikupljanje podataka

- što više varijabli
  - za multivarijantne analize treba više zavisnih varijabli
  - izbjegavati kategorijske varijable
- kvantitativni podaci mogu se prevesti u kvalitativne
- čuvati izvorne podatke
- po završetku EU projekta revizija i nakon 5 godina, podaci iz doktorata do 10 godina



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Kako upisati podatke



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Programi u kojima možete upisati podatke

- MS Excel
- MedCalc
- Statistica



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Kako pravilno upisati podatke u Excel

- Sve podatke upisati u jedan radni list (Sheet)
- Izbjegavati boje
- Objasniti legendu
- Što više varijabli imati
  - posebice kontinuirane podatke
- Voditi računa o ciljevima istraživanja



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Primjer loše tablice

## Oblikovanje kategorijskih varijabli

Legenda: za stupanj parodontne bolesti

- 1 - max dubina džepova do 4 mm
- 2 - max dubina 4-6 mm
- 3 - Max dubina >6mm i furkacijski defekti

Legenda: (za broj leukocita)

- 1-normalan
- 2-povišen
- 3-snižen

Legenda: Candida

- albicans
- 0 - nema
- 1 - stupanj I
- 2 - stupanj II
- 3 -stupanj III



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Oblikovanje kategorijskih varijabli

- 1- subklinička hipotireoza
- 2- hipotireoza
- 3- eutireoza
- 4- subklinička hipertireoza
- 5- hipertireoza
- može i tekstualno- paziti da se uvijek jednako piše



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Kontinuirani podaci → kategorijski podaci



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## .. i obrnuto kada kategorijski podaci mogu postati kontinuirani

- mjerenje stava
- Likertova mjerna ljestvica od 1 do 5
  - 1 - uopće se ne slažem
  - 2 - uglavnom se ne slažem
  - 3 - niti se slažem niti se ne slažem
  - 4 - uglavnom se slažem
  - 5 - slažem se
- veliki N - dozvoljava da se ovi kategorijski podaci tretiraju kao kontinuirani podaci



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



- Parametrijski testovi
- Veća snaga testa
- Multiple analize

[illegible]

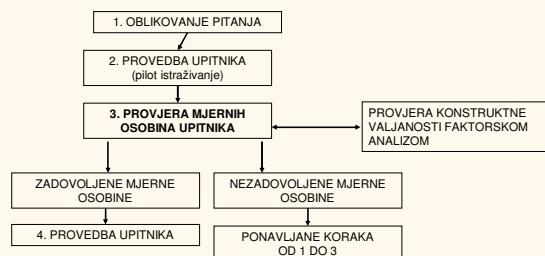
| Microsoft Excel statistika.xls                      |    |     |   |   |    |          |              |         |       |
|-----------------------------------------------------|----|-----|---|---|----|----------|--------------|---------|-------|
| File Edit View Insert Format Tools Data Window Help |    |     |   |   |    |          |              |         |       |
|                                                     |    |     |   |   |    |          |              |         |       |
|                                                     |    |     |   |   |    |          |              |         |       |
|                                                     |    |     |   |   |    |          |              |         |       |
|                                                     |    |     |   |   |    |          |              |         |       |
|                                                     |    |     |   |   |    |          |              |         |       |
| A                                                   | 1  | Nb  |   | E | F  | diagnosa | standarisasi | H       |       |
|                                                     | 1  | dis | a |   |    | jenis    |              | L = X/Y | slisa |
| 2                                                   | 1  | 6   | b | L | 72 | 66       | 0b           | 0.63    | 1     |
| 3                                                   | 2  | 6   | b | L | 72 | 66       | 0b           | 0.57    | 1     |
| 4                                                   | 3  | 4,5 | m | D | 70 | 60       | 1a           | 0.5     | 1     |
| 5                                                   | 4  | 4,5 | m | D | 70 | 60       | 1a           | 0.66    | 1     |
| 6                                                   | 5  | 5,5 | m | D | 68 | 50       | 1a           | 0.43    | 1     |
| 7                                                   | 6  | 5,5 | m | D | 68 | 50       | 1a           | 0.54    | 2     |
| 8                                                   | 7  | 3,5 | m | D | 70 | 60       | 1a           | 0.76    | 2     |
| 9                                                   | 8  | 3,5 | m | D | 70 | 60       | 1a           | 0.66    | 2     |
| 10                                                  | 9  | 3,5 | m | D | 66 | 56       | 1b           | 0.64    | 2     |
| 11                                                  | 10 | 3,5 | m | D | 70 | 60       | 1a           | 0.66    | 2     |
| 12                                                  | 11 | 4,5 | a | D | 72 | 68       | 1b           | 0.64    | 3     |
| 13                                                  | 12 | 5,5 | a | D | 72 | 68       | 1b           | 0.71    | 3     |
| 14                                                  | 13 | 5,5 | a | D | 70 | 55       | 1a           | 0.3     | 3     |
| 15                                                  | 14 | 3   | a | D | 74 | 56       | 1a           | 0.31    | 3     |
| 16                                                  | 15 | 4   | m | D | 70 | 74       | 0b           | 0.5     | 3     |
| 17                                                  | 16 | 4   | m | D | 74 | 74       | 0b           | 0.53    | 4     |
| 18                                                  | 17 | 3   | b | D | 60 | 50       | 0b           | 0.65    | 4     |
| 19                                                  | 18 | 3   | b | D | 70 | 56       | 0b           | 0.68    | 4     |
| 20                                                  | 19 | 3,5 | a | D | 70 | 54       | 1a           | 0.25    | 4     |
| 21                                                  | 20 | 3,5 | a | D | 64 | 50       | 0b           | 0.3     | 4     |
| 22                                                  | 21 | 3   | b | D | 70 | 50       | 0b           | 0.25    | 4     |
| 23                                                  | 22 | 3   | a | D | 70 | 54       | 1a           | 0.28    | 5     |
| 24                                                  | 23 | 4,5 | m | D | 70 | 55       | 1a           | 0.43    | 5     |
| 25                                                  | 24 | 4,5 | m | D | 68 | 55       | 1a           | 0.49    | 5     |
| 26                                                  | 25 | 3   | b | D | 70 | 56       | 0b           | 0.42    | 5     |
| 27                                                  | 26 | 3   | a | D | 70 | 56       | 1bB          | 0.91    | 6     |
| 28                                                  | 27 | 4   | m | D | 70 | 60       | 0b           | 0.56    | 6     |
| 29                                                  | 28 | 4   | m | D | 72 | 64       | 0b           | 0.44    | 6     |
| 30                                                  | 29 | 4   | m | D | 68 | 60       | 0b           | 0.42    | 6     |
| 31                                                  | 30 | 3   | a | D | 70 | 68       | 0b           | 0.34    | 6     |
| 32                                                  | 31 | 4   | m | D | 72 | 64       | 0b           | 0.44    | 6     |
| 33                                                  | 32 | 4   | m | D | 70 | 60       | 0b           | 0.38    | 7     |
| 34                                                  | 33 | 4   | m | D | 72 | 60       | 0b           | 0.63    | 7     |
| 35                                                  | 34 | 5   | a | D | 72 | 66       | 0b           | 0.36    | 7     |

[illegible][illegible]

- Definiranje ciljeva
- Odabir uzorka ispitanika
- Oblikovanje pitanja
  - otvorenog i/ili zatvorenog tipa- Likertova skala
- Provedba
- Provjera mjernih osobina



## Koraci u oblikovanju upitnika



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Oblikovanje pitanja

- Jasna, kratka i jednoznačna pitanja
- Izbjegavati pristrane ponuđene odgovore
  - Pušite li? Da/Ne
- Obratiti pažnju na izraze
  - sinonimi, višeznačnice, pozitivna/negativna pitanja
- Izbjegavati neugodna i hipotetska pitanja
- Poštovati privatnost i anonimnost



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Primjeri pitanja

- Pušite li:
    - da
    - ne
    - svakodnevno
    - povremeno
  - Računalom se koristite u svrhu:
    - posla
    - igre
    - kupovine

- Pušite li:
    - ne
    - povremeno
    - svakodnevno
  - Koristite li računalao za rad:
    - da
    - ne



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Primjer pitanja u upitniku 1

1. Dob (godina)
2. Spol M Ž
3. Ustanova u kojoj radite (ukoliko radite u više ustanova, upišite onu u kojoj ste zaposleni u većinskom udjelu):
  - Fakultet
  - Znanstveni institut
  - Bolnica ili druga zdravstvena ustanova



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Primjer pitanja u upitniku 2

|    |                                                                                               |   |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. | Katkad sam u iskušenju da plagiram jer svi ostali (studenti, istraživači, liječnici) to čine. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Plagiranje osiromašuje istraživački duh.                                                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Prekratki rokovi daju mi pravo na malo plagiranja.                                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Samoplagiranje NE bi trebalo kažnjavati kao plagiranje.                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Pisana uputa 1

- Molim Vas da budete sudionici ovog istraživanja. Istraživanje će obuhvatiti sve učenike prvog razreda srednje škole Primorsko-goranske županije. Ovim se upitnikom ispituju stavovi ljudi o pušenju.

Unaprijed Vam hvala na suradnji!



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Pisana uputa 2

Molim Vas da budete sudionici u istraživanju **kojega provodim u sklopu svojeg doktorskog rada**. Istraživanje će obuhvatiti sve učenike prvog razreda srednje škole Primorsko-goranske županije. Ovim se upitnikom ispituju **razmišljanja** ljudi o pušenju. **Ispitivanje je anonimno, ne zanima nas Vaše ime i prezime, nitko neće biti upoznat s Vašim odgovorima.**

Unaprijed Vam hvala na suradnji!



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Pouzdanost upitnika

- Određuje pogreške mjerenja u opaženom rezultatu.
- Stupanj u kojem su rezultati dosljedni, sigurni ili ponovljivi (Croanbach koeficijent  $\alpha > 0,7$ )
- Savršeno pouzdan test - rezultati svakog mjerenja su identični (Croanbach koeficijent  $\alpha=1$ )



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## ROC analiza

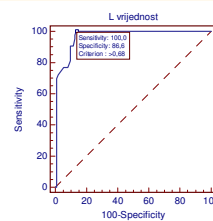
- engl. Receiver Operating Characteristic Curve
- Za određivanje valjanosti dijagnostičke metode
- Valjanost je sposobnost dijagnostičkog testa da pravilno klasificira ispitanike u bolesne i zdrave
- Određuje se temeljem
  - Osjetljivosti testa
  - Specifičnosti testa



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## ROC krivulja



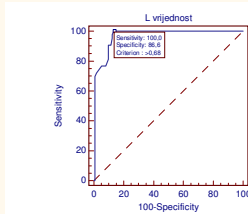
- daje podatke o:
  - osjetljivosti i specifičnosti testa
  - definira vrijednost kriterijskog prediktora (najmanji broj LP i LN)
- Kvadratić opisuje:
  - osjetljivost = 100 %, (SP/SP+LN)
  - specifičnost 86,6 % (LP)
  - kriterijski prediktor  $>0,68$



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Površina ispod ROC krivulje



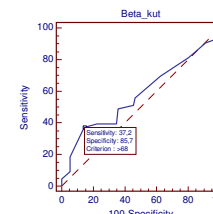
- Površina ispod ROC krivulje = 0,967;  $P < 0,001$
- 0,9 - 1 = izvrstan test
- 0,8 - 0,9 = dobar test
- 0,7-0,8 = osrednji test
- 0,6 - 0,7 = slabiji test
- 0,5 - 0,6 = test bez uspjeha



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## ROC krivulja



- Površina ispod ROC krivulje = 0,579;  $P = 0,133$

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Površina ispod ROC krivulje | 0,579          |
| Standardna pogreška         | 0,052          |
| 95% granice pouzdanosti CI  | 0,457 to 0,657 |
| Razina značajnosti P        | 0,133          |



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## ROC analiza - izračun vrijednosti kriterijskog prediktora

| Kriterij | Osjetljivost/% | 95% CI       | Specifičnost/% | 95% CI      | +LP  | -LN   |
|----------|----------------|--------------|----------------|-------------|------|-------|
| >=0,34   | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 0,00           | 0,0 - 3,3   | 1,00 | 0,00  |
| >0,34    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 0,89           | 0,1 - 4,9   | 1,01 | 0,00  |
| >0,35    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 1,79           | 0,3 - 6,3   | 1,02 | 0,00  |
| >0,38    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 2,68           | 0,6 - 7,6   | 1,03 | 0,00  |
| >0,43    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 3,57           | 1,0 - 8,9   | 1,04 | 0,00  |
| >0,44    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 4,46           | 1,5 - 10,1  | 1,05 | 0,00  |
| >0,45    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 6,25           | 2,6 - 12,5  | 1,07 | 0,00  |
| >0,47    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 11,61          | 6,3 - 19,0  | 1,13 | 0,00  |
| >0,48    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 13,39          | 7,7 - 21,1  | 1,15 | 0,00  |
| >0,5     | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 16,07          | 9,8 - 24,2  | 1,19 | 0,00  |
| >0,51    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 17,86          | 11,3 - 26,2 | 1,22 | 0,00  |
| >0,52    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 23,21          | 15,8 - 32,1 | 1,30 | 0,00  |
| >0,53    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 27,68          | 19,6 - 36,9 | 1,38 | 0,00  |
| >0,54    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 29,46          | 21,2 - 38,8 | 1,42 | 0,00  |
| >0,55    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 37,50          | 28,5 - 47,1 | 1,60 | 0,00  |
| >0,56    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 41,96          | 32,7 - 51,7 | 1,72 | 0,00  |
| >0,57    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 52,68          | 43,0 - 62,2 | 2,11 | 0,00  |
| >0,58    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 55,36          | 45,7 - 64,8 | 2,24 | 0,00  |
| >0,59    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 59,04          | 48,3 - 67,3 | 2,38 | 0,00  |
| >0,6     | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 62,50          | 52,9 - 71,5 | 2,67 | 0,00  |
| >0,61    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 64,29          | 54,7 - 73,1 | 2,80 | 0,00  |
| >0,63    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 67,86          | 58,4 - 76,4 | 3,11 | 0,00  |
| >0,64    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 69,64          | 60,2 - 78,0 | 3,29 | 0,00  |
| >0,65    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 75,00          | 65,9 - 82,7 | 4,00 | 0,00  |
| >0,66    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 83,04          | 74,8 - 89,5 | 5,89 | 0,00  |
| >0,67    | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 83,93          | 75,8 - 90,2 | 6,22 | 0,00  |
| >0,68 *  | 100,00         | 91,7 - 100,0 | 86,61          | 78,9 - 92,3 | 7,47 | 0,00  |
| >0,69    | 97,67          | 87,7 - 99,6  | 87,50          | 79,9 - 93,0 | 7,81 | 0,027 |

## Mutipla regresijska analiza

- za određivanje udjela i značajnosti doprinosa ispitivanih čimbenika na zavisnu varijablu

| Čimbenik                 | $\beta$ -koeficijent | P                | Udio doprinosa (%) |
|--------------------------|----------------------|------------------|--------------------|
| Životna dob              | -0,044               | 0,191            | 0,5                |
| Spol                     | 0,019                | 0,506            | 0,2                |
| Školska sprema           | 0,079                | <b>0,028</b>     | 1,0                |
| Informatičko obrazovanje | 0,085                | <b>0,012</b>     | 1,5                |
| Uporaba računala         | 0,302                | <b>&lt;0,001</b> | 10,1               |



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Mutipla regresijska analiza u Statistici

Multiple Regression Results

Dependent:  $L = X/Y$  Multiple R = ,92647943 F = 608,4043  
 R2 = ,85835301 df = 5,502  
 No. of cases: 508 adjusted R2 = ,85694218 p = 0,000000  
 Standard error of estimate: ,084723742  
 Intercept: -,530179472 Std. Error: 1,119612 t( 502) = -,4735 p = ,6360

dob u m3 beta=,04 spol beta=,002 strana kuća beta=,027  
 alfa kut beta=,27 kacegorije di beta=,698

(significant betas are highlighted)

Alpha for highlighting effects: ,05

Quick: Advanced Residuals/assumptions/prediction

Summary: Regression results Partial correlations  
 ANOVA (Overall goodness of fit) Redundancy

## Statistical analysis

- ..naziv odlomaka u radu u kojem pišete o statistici..
- na početku
  - Statistical analysis of data was performing by using Statistica for Windows, release 8.1 (Stasoft, INC., Tulsa, OK, USA).
- na kraju
  - All statistical values were considered significant at the P level of 0.05.



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Članak u CMJ

- Lang T. Twenty statistical errors even YOU can find in biomedical research articles. CMJ.2004;45(4):361-370.



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Hvala na pozornosti

- Dva su načina na koji se može živjeti:  
 Jedan je - kao da ništa nije čudo.  
 Drugi je - kao da je sve čudo. (Einstein)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

