

Priprema podataka za statističku obradu

Izv. prof. dr. sc. Gordana Brumini
Katedra za medicinsku informatiku

卷之三

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

1

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



1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999

3

Razina (statističke) značajnosti

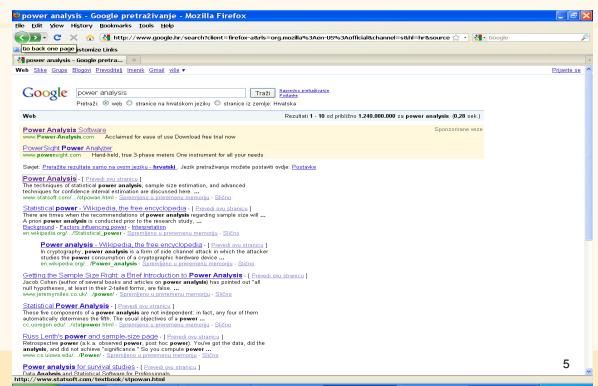
- $P < 0,05$
 - Nul-hipoteza se odbacuje, postoji statistička značajnost
 - u 95 % slučajeva statistička značajnost postoji, u 5 % slučajeva nema značajnosti
 - $P \geq 0,05$
 - Nul-hipoteza se prihvata, ne postoji statistička značajnost
 - u 95 % slučajeva statistička značajnost ne postoji, u 5 % slučajeva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



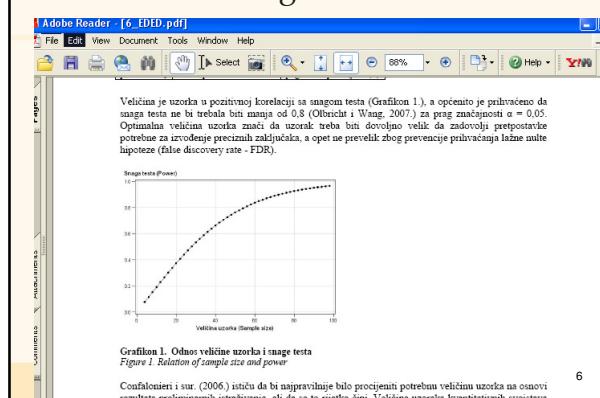
卷之三十一

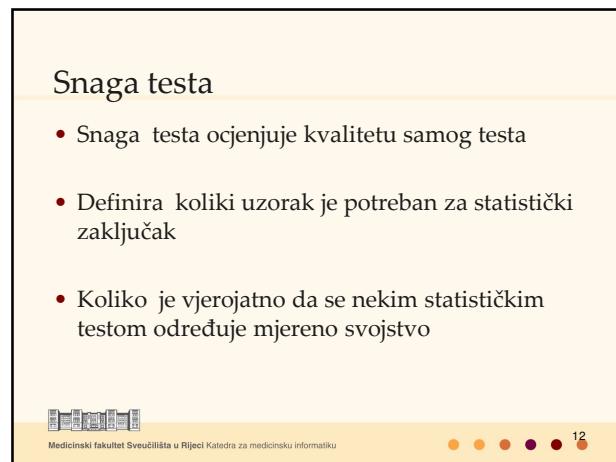
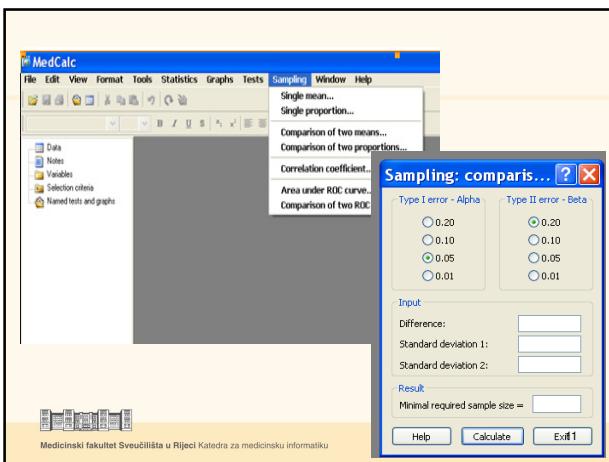
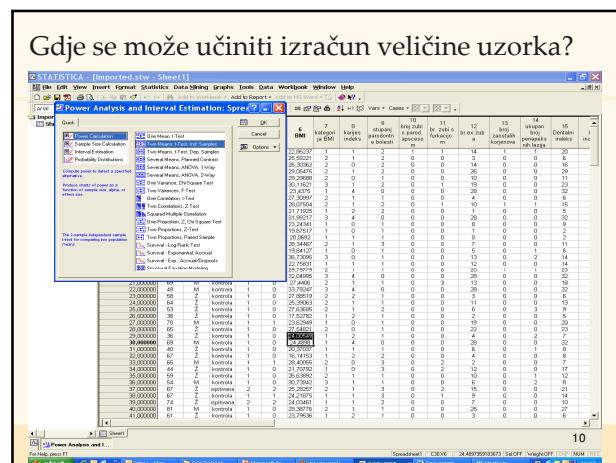
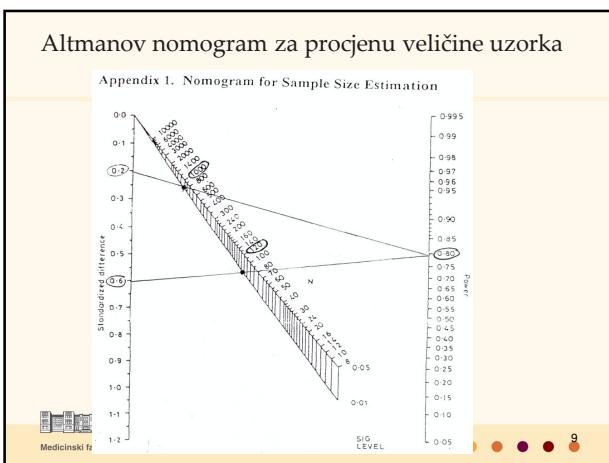
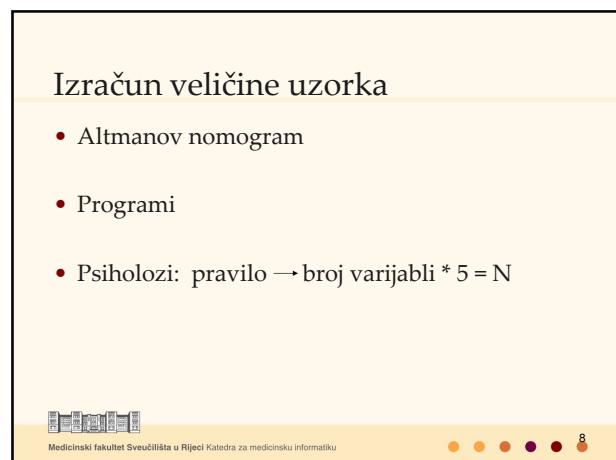
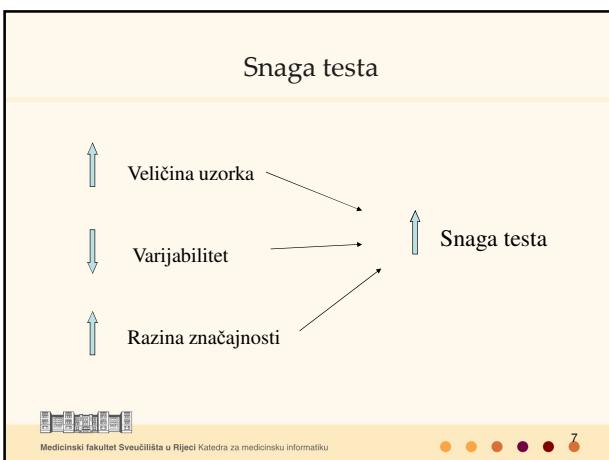


Power analysis



Snaga testa





Analiza snage testa

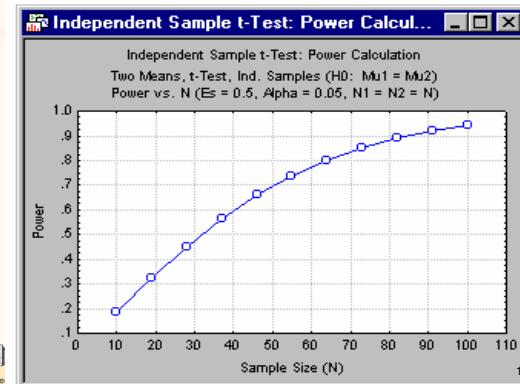
- "dobar test"- snaga bi trebala biti 70-80 %
- etički neprihvatljivo, gubitak vremena i novaca provoditi istraživanje koje ima 40 % vjerojatnost da otkriva efekt koji se istražuje
- pr. mjerjenje stava s upitnikom (snaga testa 80 %)
 - u 80 % postoji vjerojatnost da se tim upitnikom doista mjeri stav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



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

● ● ● ● 13

Krivulja snage testa i veličina uzorka



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

● ● ● ● 15

Podaci

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

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

● ● ● ● 16

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

● ● ● ● 17

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
- Opeklne od I do IV stupnja
- Stadiji bolesti (Ca,..)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

● ● ● ● 18

Intervalna ljestvica

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



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

● ● ● ● ● 19

Omjerna ljestvica

- Kvantitativni podatak – brojnost jedinice mjerjenja
- 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

● ● ● ● ● 20

Pravila za prikupljanje podataka

- Što više varijabli
 - za multivarijantne analize treba više zavisnih varijabli
 - izbjegavati kategoriske 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

● ● ● ● ● 21

Kako upisati podatke



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

22

Programi u kojima možete upisati podatke

- MS Excel
- MedCalc
- Statistica



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

● ● ● ● ● 23

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

● ● ● ● ● 24

Primjer loše tablice

Microsoft Excel - RTG Rezultati ver2.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Red. br. Ime operacije Broj operacije KUT izmedu I i II METATARZALNE KOSTI KELLEROVA OP. KUT izmedu I i V METATARZALNE KOSTI KELLEROVA OP.

1 461 20 16 14 48
2 461 20 16 14 48
3 501 19 16 17 49
4 52 21 17 20 49
5 401 15 16 15 44
6 53 15 16 15 44
7 391 15 20 15 41
8 391 15 20 15 41
9 42 11 16 15 41
10 401 15 16 15 41
11 53 15 16 15 41
12 391 15 20 15 41
13 391 15 20 15 41
14 9 42 11 16 15 41
15 391 15 20 15 41
16 11 41 14 16 15 42
17 41 14 16 15 42
18 491 15 16 15 47
19 52 15 16 15 47
20 401 15 16 15 45
21 391 15 20 15 43
22 12 491 15 16 15 44
23 12 491 15 20 15 44
24 12 491 15 16 15 44
25 391 15 20 15 40
26 23 41 15 16 15 40
27 391 15 16 15 41
28 23 41 15 16 15 41
29 24 401 15 17 16 55
30 22 401 15 17 16 55
31 26 465 15 16 14 45
32 26 465 15 17 16 45
33 29 381 15 20 17 40
34 29 381 15 16 15 37
35 371 11 20 10 3

↓ ↓ 25

Objednjena Kutovi kod osteotomije i keller Kutovi kod Kellerove op. Sheet2 Sheets /

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

27

Kontinuirani podaci → kategoriski podaci

STATISTICA - [Imported.stw - Sheet1]

File Edit View Insert Format Statistics Data Mining Graphs Tools Data Workbook Window Help

Imported.stw Sheet1

1 starost/godine	2 spol	3 skupina	4 kategorija skupine	5 kardiovaskularna bolest	6 BMI	7 kategorija ja BMI	8 karige indeks	9 stupanj parodontne bolesti
1,000000	76	Z	ispitivana	2	22,86237	1	1	2
2,000000	40	M	kontrola	0	22,72222	2	2	2
2,000000	67	M	ispitivana	2	26,30362	2	0	2
4,000000	76	M	ispitivana	2	29,05476	2	1	2
5,000000	79	Z	kontrola	1	29,20561	2	0	1
6,000000	65	Z	kontrola	1	24,16211	3	2	2
7,000000	68	Z	ispitivana	2	23,4376	1	4	0
9,000000	64	Z	kontrola	1	27,30997	2	1	1
9,000000	63	M	kontrola	1	28,1926	2	1	2
10,000000	62	Z	kontrola	1	21,71926	1	2	2
11,000000	69	Z	kontrola	1	31,99317	3	4	0
12,000000	52	Z	kontrola	0	23,6722	1	0	1
13,000000	29	Z	kontrola	0	23,67517	1	0	1
14,000000	32	Z	kontrola	1	20,6392	1	1	1
15,000000	69	M	kontrola	1	26,34467	2	1	3
16,000000	63	Z	kontrola	0	26,34467	2	1	1
17,000000	73	Z	kontrola	1	36,73095	3	0	1
18,000000	67	Z	ispitivana	2	33,22,78931	1	1	1
19,000000	67	Z	kontrola	0	29,78931	2	1	1
20,000000	63	Z	ispitivana	2	26,034995	3	4	0
21,000000	69	M	kontrola	1	27,4406	2	1	1
22,000000	49	M	kontrola	1	33,79247	3	4	0
23,000000	63	Z	kontrola	0	26,034995	2	1	1
24,000000	64	Z	kontrola	1	26,38903	2	1	1

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

28

.. i obrnuto kada kategoriski podaci mogu postati kontinuirani

- mjerjenje 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 kategoriski podaci tretiraju kao kontinuirani podaci

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

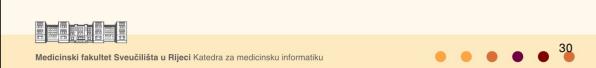
29

Zašto su bolji kontinuirani podaci

- Parametrijski testovi

- Veća snaga testa

- Multiple analize



Dobro upisani podaci

Microsoft Excel - rezultati_preliminarni.xls

Sheet1

	X	Y	Z	AA	AB	AC	AO	AF	AG	AH	AI
1	Štampanje	Spajl	Putežanje	Stvaranje spajla	Konstrukcija tabele	Budućnosti	Vizualizacija u kvalitetu i vremenu	Tekst u kolonama	DNE	dijagnoza DF	Fizikalne
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
6	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
7	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
8	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
9	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
10	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
11	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
12	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
13	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
14	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
15	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
16	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
17	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
18	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
19	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
20	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
21	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
22	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
23	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
24	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
25	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
26	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
27	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
28	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
29	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
31	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
32	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
33	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
34	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
35	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
36	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
38	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
39	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
40	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
41	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
42	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
43	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
44	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
45	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
46	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
47	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
48	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
49	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
50	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
51	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
52	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
53	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
54	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
55	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
56	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
57	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
58	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
59	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
60	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
61	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
62	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
65	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
66	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
67	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
70	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
71	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
72	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
75	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
77	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
79	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
81	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
82	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
83	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
85	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
86	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
88	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
89	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
91	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
93	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
94	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
95	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
97	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
101	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
102	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
103	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
104	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
105	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
108	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
109	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
112	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
113	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
114	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
115	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
116	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
117	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
118	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
119	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
120	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
121	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
122	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
123	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
124	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
126	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
127	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
128	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
130	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
131	0	1	2								

Oblikovanje pitanja

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



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

● ● ● ● ● 37

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

● ● ● ● ● 38

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

● ● ● ● ● 39

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

● ● ● ● ● 40

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

● ● ● ● ● 41

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, ništa neće biti upoznat s Vašim odgovorima.**

Unaprijed Vam hvala na suradnji!



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

● ● ● ● ● 42

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

43

ROC analiza

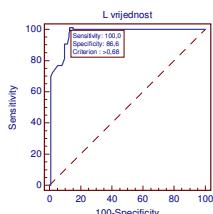
- engl. Receiver Operating Characteristic Curve
- Za određivanje valjanosti dijagnostičke metode
- Valjanost je sposobnost dijagnostičkog testa da pravilno klasificira ispitanike u bolesne i zdrave
- Određuje se temeljem
 - Osjetljivosti testa (vjerojatnost pozitivnog nalaza testa uz prisustvo bolesti)
 - Specifičnost testa



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

44

ROC krivulja



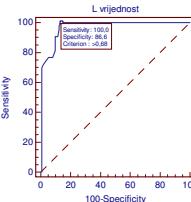
- daje podatke o:
 - osjetljivosti i specifičnosti testa
 - definira vrijednost kriterijskog prediktora (najmanji broj LP i LN)
- Kvadratič opisuje:
 - osjetljivost = 100 %, ($SP/SP+LN$)
 - specifičnost 86,6 % (LP)
 - kriterijski prediktor $>0,68$



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

45

Površina ispod ROC krivulje



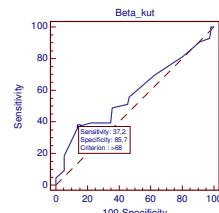
- Površina ispod ROC krivulje = 0,967; $P < 0,001$
- 0,9 - 1 = izvrstan test
- 0,8 - 0,9 = dobar test
- 0,7-0,8 = osrednji test
- 0,6 - 0,7 = slabiji test
- 0,5 - 0,6 = test bez uspjeha



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

46

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)	0,497 do 0,657
Razina značajnosti P	0,133



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

47

Mutipla regresijska analiza

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

Čimbenik	β -koeficijent	P	Udjio doprinosa (%)
Životna dob	-0,044	0,191	0,5
Spol	0,019	0,506	0,2
Školska spremna	0,079	0,028	1,0
Informatičko obrazovanje	0,085	0,012	1,5
Uporaba računala	0,302	<0,001	10,1



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

48

Mutipla regresijska analiza u Statisticci

Multiple Regression Results

Dependent: L = XY Multiple R = .56517943 F = 603.4143
 No. of cases: 508 Adjusted R² = .5651301 df = 5,503
 Standard error of estimate: .084723742 p = 0,000000
 Intercept: -.530179472 Std. Error: 1,119612 t(-502) = -.4735 p = .6360

dob u mj betas=.04 spol betas=.002 strana kuka betas=.027
 alfa kut betas=.27 Kategorije di betas=.098

(Significant betas are highlighted)

Alpha for highlighting effects: 0.05

Quick Advanced Residuals/assumptions/prediction

Summary Regression results Partial correlations ANOVA (Overall goodness of fit) Redundancy Options By Group 49

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

• • • • 50

Članak u CMJ

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

• • • • 51

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)

• • • • 52



Pogreške testiranja hipoteze

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

• • • • 53

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

Sampling: comparis... ? X

Type I error - Alpha: 0.20 Type II error - Beta: 0.20

0.10 0.10

0.05 0.05

0.01 0.01

Input:

Difference: []

Standard deviation 1: []

Standard deviation 2: []

Result:

Minimal required sample size = []

Help Calculate Exit

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	0,00	0,0 - 1,0	1,00	0,00
>0,35	100,00	91,7 - 100,0	1,78	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 - 12,6	1,07	0,00
>0,47	100,00	91,7 - 100,0	11,61	6,3 - 19,9	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	11,3 - 26,2	1,16	0,00
>0,51	100,00	91,7 - 100,0	17,66	11,3 - 26,2	1,22	0,00
>0,52	100,00	91,7 - 100,0	23,21	15,0 - 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	29,5 - 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 - 64,4	2,24	0,00
>0,59	100,00	91,7 - 100,0	58,04	48,3 - 67,3	2,38	0,00
>0,60	100,00	91,7 - 100,0	62,50	52,0 - 72,9	2,57	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
M >0,69	97,67	87,7 - 99,6	87,50	79,9 - 93,0	7,81	0,027