

Oblikovanje tablica, upis i organizacija podataka, šifriranje

Doc. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle, dipl. inž.
specijalist medicinske biokemije

Zavod za laboratorijsku dijagnostiku KBC Rijeka
Katedra za medicinsku informatiku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Podsjetnik



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Prikupljanje podataka i mjerenje

- podaci: vrijednost varijabli
- valjanost istraživanja \Rightarrow izbor varijabli
- točnost zaključaka \Rightarrow kvaliteta podataka

PLANIRANJE!



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Važnost podataka

- podaci: "srce" znanstvenog rada
- pojedine vrste istraživanja utvrđene su vrstom podatka
- vrst podatka jedan je od kriterija odabira vrste statističke obradbe

Podatci daju informacije i znanje tek nakon obradbe i tumačenja!



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Izvori podataka – vrste istraživanja

- **primarni** (prospektivna istraživanja)
 - izmjereni i prikupljeni tijekom planiranog istraživanja
 - najveća vrijednost
- **sekundarni** (retrospektivna istraživanja)
 - prikupljeni iz izvora u kojima već postoje
 - pouzdanost izvora (medicinske baze podataka, popis stanovništva, državni stat. zavod)
 - uvijek navesti izvor!
 - ☺ cijena, dostupnost
 - ☹ nepotpunost, ograničenost
- **kombinirani**



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Prikupljanje podataka

- s pomoću mjernog uređaja – mjerenje
- mjerni uređaji:
 - mjerni uređaji u užem smislu
 - upitnici
 - obrasci za prikupljanje podataka (iz pismohrana i sl.)
 - obrasci za unos podatka (bilježenje, prebrojavanje)
 - ...



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Prikupljanje podataka (mjerenje)

planiranje istraživanja

odabir varijabli

mjerenje, prikupljanje podataka

obradba podataka

rezultat istraživanja

OPREZ:
⇒ nedostatnost!
⇒ preobilje!

OPREZ:
⇒ oblikovanje tablica!
⇒ unos podataka!



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Postupci prikupljanja podataka i mjerenja

- provjereni
- objektivni
- **rezultati: pogodni za obradbu**
- kvalitetno prikupljeni i izmjereni podatci mogu se opetovano rabiti



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Zapisivanje i pohranjivanje podataka

- zapisivanje u izvornom obliku (*row data*)
 - izvorni ispis instrumenta (upitnik, uređaj) (oprez! trajni zapis – vrst papira!)
 - oblikovanje obrasca
 - laboratorijski dnevnik
 - “papirnato” i elektronički
- pohranjivanje
 - najmanje 10 godina (nakon objavljivanja!)



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Zapis/pohrana

- prijenos izvornih podataka u podatke pogodne za obradbu
- najčešće: upis u tablice
- oblikovanje dvodimenzijskih tablica



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Zapis/pohrana

Ispitanici	Ime	Prezime	Spol	Godine	Težina	Visina	Arterijski tlak
1	Ivan	Marković	M	25	70	180	120/80
2	Maria	Novak	F	30	65	165	110/70
3	Marko	Horvat	M	35	75	175	130/90
4	Ljiljana	Šturm	F	40	80	185	140/100
5	Ante	Čović	M	45	85	190	150/110
6	Mira	Prizmić	F	50	90	200	160/120
7	Marko	Čović	M	55	95	210	170/130
8	Ljiljana	Čović	F	60	100	220	180/140
9	Ante	Čović	M	65	105	230	190/150
10	Mira	Čović	F	70	110	240	200/160



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pohrana izmjerenih podataka

dvodimenzijske tablice

varijable

rezultati

	A	B	C	D	
1	Ispitanici	Dob	Spol	Hb	
2	1	64	1	126	
3	2	58	1	112	
4	3	49	1	98	
5	4	62	2	107	
6	5	34	2	119	



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pohrana podataka

jedno istraživanje \Rightarrow jedna tablica!

	A	B	C	D	E
	Ispitanici	Skupina	Dob	Spol	Hb
2	1	2	64	1	126
3	2	2	58	1	112
4	3	2	49	1	98
5	4	1	62	2	107
6	5	3	34	2	119



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pohrana podataka

kvantitativni vs. kvalitativni
ŠIFRIRANJE!

	A	B	C	D	E
	Ispitanici	Skupina	Dob	Spol	Hb
2	1		64	1	126
3	2		58	1	112
4	3		49	m	98
5	4		62	z	107
6	5		34	z	119

	A	B	C	D	E
	Ispitanici	Skupina	Dob	Spol	Hb
2	1	1	64	1	126
3	2	2	58	1	112
4	3	2	49	1	98
5	4	1	62	2	107
6	5	3	34	2	119



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pohrana podataka

- diskretni vs. kontinuirani
- decimalna mjesta kontinuiranih podataka:
 - nije potrebno više od 3 znamenke
 - npr: 123; 12,3; 1, 23
 - eksponent ($0,0013 = 1,3 \times 10^3$)
 - preračunavanje jedinica ($0,0013 \text{ g} = 1,3 \text{ mg}$)



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pohrana podataka

- jednostavni vs. složeni
- programska potpora može izračunavati složene podatke (unos formule)
- upisivati samo potrebne podatke



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Šifriranje \Rightarrow šifarnik

	A	B	C	D
	Broj	Skupina	Zaperka	Datum
2	1	1 KOCA	06.03.2002	
3	2	1 BAKA	06.03.2002	
4	3	1 STIPE	06.03.2002	
5	4	1 LOTUS	06.03.2002	
6	5	1 CHIKAGO HOUP	06.03.2002	



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Kako s upitnicima? Pitanja otvorenog tipa

1. Godina rođenja: _____
2. Spol: _____
3. Koju ste školu završili: _____
4. Zaposlenje: _____
5. Bračni status: _____
6. Koliko dugo imate promjene na koži zbog kojih ste danas došli dermatologu? _____



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pitanja zatvorenog tipa – oprez!

Godina rođenja: _____ Spol: ☐ M ☐ Ž

Stručna sprema:

- A. osnovna škola i manje
- B. srednja škola
- C. viša škola
- D. visoka škola

Zaposlenje:

- A. nezaposlen
- B. zaposlen
- C. umirovljenik
- D. poljoprivrednik (domaćin)

Bračni status:

- A. udata/oženjen
- B. neudata/neozženjen
- C. rastavljen/a
- D. udovac/udovica

Koliko dugo imate promjene na koži zbog kojih ste danas došli dermatologu?

- A. manje od 1 mjesec
- B. 1-6 mjeseci
- C. 6 mjeseci do 2 godine
- D. Više od 2 godine

Treba li nam uistinu ovakva podjela?

Gdje spada onaj koji ima promjene 6 mjeseci?



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pitanja zatvorenog tipa

- izbjegavanje više odgovora

5. Gdje pretežno upotrebljavate računalo?

- a) ne upotrebljavam računalo
- b) na radnom mjestu
- c) kod kuće
- d) i na radnom mjestu i kod kuće



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pitanja zatvorenog tipa

- izražavanje stavova, Likertova ljestvica

Molimo Vas da iznesete svoje stavove o sljedećim tvrdnjama. Stav iskazujete zaokruživanjem broja SAMO JEDNOG od ponuđenih odgovora:

- 1 – uopće se ne slažem
- 2 – uglavnom se ne slažem
- 3 – nemam utvrđen stav (niti se ne slažem, niti sam suglasan)
- 4 – uglavnom sam suglasan
- 5 – sasvim sam suglasan

1. NE osjećam se ugroženo dok se razgovara o računalima.	1	2	3	4	5
2. Računala su nepouzdana.	1	2	3	4	5
3. Poznavanje rada na računalu korisna je vještina.	1	2	3	4	5
4. Volim upotrebljavati računalo.	1	2	3	4	5
5. Način rada računalima potpuno mi je nerazumljiv.	1	2	3	4	5
6. Uporaba računala unapređuje posao.	1	2	3	4	5
7. Povjerljivost podataka o bolesnicima ugrožena je uporabom računala.	1	2	3	4	5



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Šifriranje odgovora na upitnik

5. Gdje pretežno upotrebljavate računalo?

- 1 a) ne upotrebljavam računalo
- 2 b) na radnom mjestu
- 3 c) kod kuće
- 4 d) i na radnom mjestu i kod kuće



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Šifriranje odgovora na upitnik

Molimo Vas da iznesete svoje stavove o sljedećim tvrdnjama. Stav iskazujete zaokruživanjem broja SAMO JEDNOG od ponuđenih odgovora:

- 1 – uopće se ne slažem
- 2 – uglavnom se ne slažem
- 3 – nemam utvrđen stav (niti se ne slažem, niti sam suglasan)
- 4 – uglavnom sam suglasan
- 5 – sasvim sam suglasan

1. NE osjećam se ugroženo dok se razgovara o računalima.	1	2	3	4	5
2. Računala su nepouzdana.	1	2	3	4	5
3. Poznavanje rada na računalu korisna je vještina.	1	2	3	4	5
4. Volim upotrebljavati računalo.	1	2	3	4	5
5. Način rada računalima potpuno mi je nerazumljiv.	1	2	3	4	5
6. Uporaba računala unapređuje posao.	1	2	3	4	5
7. Povjerljivost podataka o bolesnicima ugrožena je uporabom računala.	1	2	3	4	5



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Šifriranje, unos odgovora na upitnik

I22									
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Ispitanici	Dob	Spol	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
2	1	46	1	1	2	4	2	1	
3	2	32	1	3	4	1	2	4	
4	3	41	1	2	4	4	3	1	
5	4	26	2	2	1	4	4	3	
6	5	43	2	2	2	1	5	1	



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pristranosti (*bias*)

- iskrivljenje, tj. sustavna pogriješka tijekom istraživanja
- tijekom prikupljanja podataka:
 - pristranost odziva, prisjećanja, praćenja i gubitka ispitanika
 - pristranosti pri mjerenju, nadziranju, prikupljanju i tumačenju podataka, socijalna poželjnost odgovora
 - pristranost zbog zbunjujućeg čimbenika



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Provjera unosa podataka

- uređivanje (sortiranje)
- obrojčavanje (listića upitnika)
- ponovna provjera 10% unesenih podataka
- neočekivani rezultati obradbe – grješka pri unosu podataka!

Check, recheck, double check and check again!



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

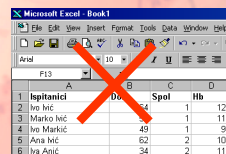
Povjerljivost podataka

- najviši etički i humani standardi: "*do not harm*"
- informirani pristanak
- odobrenje Etičkog povjerenstva
- pravo povlačenja ispitanika bez objašnjenja
- ne smije se prijetiti, nagovarati, sugerirati niti utjecati na ispitanike
- svi osobni podatci su povjerljivi i moraju se šifrirati (ispitanici, istraživači, ustanove...)
- nitko neovlašten ne smije pristupiti podatcima

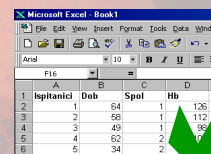


Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Povjerljivost podataka – šifriranje



	A	B	C	D
1	Ispitanici	Dob	Spol	Hb
2	Ivo Mrč	44	1	126
3	Marko Mrč	45	1	112
4	Ivo Markić	49	1	98
5	Ana Mrč	62	2	107
6	Iva Anić	34	2	119



	A	B	C	D
1	Ispitanici	Dob	Spol	Hb
2	1	64	1	126
3	2	50	1	112
4	3	49	1	98
5	4	62	2	107
6	5	34	2	119



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Prikrivanje (*blinding*)

- osigurava objektivnost istraživanja (RCT – randomised clinical trial)

Vrst prikrivanja

- | | | |
|-----------------|---|--|
| – jednostruko | ⇒ | ispitanik |
| – dvostruko | ⇒ | ispitanik i istraživač |
| – trostruko | ⇒ | ispitanik, istraživač i statističar |
| – četverostruko | ⇒ | ispitanik, istraživač, statističar i pisac |



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Prikrivanje (*blinding*)

- prikrivanje razvrstavanja (*allocation concealment*)
- Kada je prikrivanje nemoguće?
 - razvidni postupci
 - ugroženost sigurnosti ispitanika



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Programska potpora za pohranu podataka

- programi za rad s proračunskim tablicama
 - opći (MS Excel)
 - programi za raščlambu podataka statističkim metodama (MedCalc, SPSS, Statistica)
- programi za rad s bazama podataka (MS Access)
- međusobna podudarnost (*copy/paste*)



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Priprema podataka za statističku raščlambu

- vrsta podataka (ljestvice!) \Rightarrow izbor testa
- naziv varijable
- šifriranje
 - obrojčavanje kvantitativnih podataka
 - binariziranje: 1 = da; 0 = ne
- nedostatak podatka = prazno polje
- preračunavanje složenih podataka (npr. konc. piridinolina [IU/mmol kreatinina] u urinu)

samo potrebni podatci!



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Vaša pitanja...



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Moji odgovori... 😊



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Hvala na pozornosti



Lidija.Bilic-Zulle@medri.hr



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika

Pitanja S1

1. Kako vrst podataka određuje vrst istraživanja? Koje vrste izvora podataka koristimo u istraživanjima?
2. Koji su načini očuvanja povjerljivosti podataka?
3. Koji postupak osigurava objektivnost istraživanja i koje su vrste takvog postupka?
4. Kako se pravilno oblikuje tablica za unos podataka? Navedite primjer.
5. Koji su postupci provjere unosa podataka u tablice?
6. Koju sve računalnu programsku potporu rabimo za rad s podatcima? Navedite primjere.
7. Što je binariziranje podataka? Navedite primjer.
8. Kako se prikupljaju i pohranjuju izvorni podatci mjerenja. Koliko je dugo obvezno njihovo čuvanje?
9. Koje se pristranosti u istraživanju mogu javiti tijekom prikupljanja podataka?
10. Što su zbujujući čimbenici i na koji se način izbjegava njihov utjecaj?



Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Statistika