

UVOD U STATISTIKU U FIZIČKOM VASPITANJU I SPORTU

Osnovni pojmovi

Lekcija 1

Dragan M. Mirkov

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

ID	Pol	SuD	LiS	IuZ
1	M	181	31	62
2	M	186	31	25
3	M	161	22	32
...	...	...	...	...
125	Ž	163	17	11

Sadržaj

1 Statistika

Sadržaj

1 Statistika

2 Podatak, merenje, entitet

Sadržaj

1 Statistika

2 Podatak, merenje, entitet

3 Populacija i uzorak

Sadržaj

1 Statistika

2 Podatak, merenje, entitet

3 Populacija i uzorak

4 Varijable i skale merenja

Sadržaj

1 Statistika

2 Podatak, merenje, entitet

3 Populacija i uzorak

4 Varijable i skale merenja

5 Statističke metode i programi

Posle ovog časa treba da znate

Definisati statistiku i reći čemu služi

Posle ovog časa treba da znate

Definisati statistiku i reći čemu služi

Objasniti podatak, merenje i entitet

Posle ovog časa treba da znate

Definisati statistiku i reći čemu služi

Objasniti podatak, merenje i entitet

Razlikovati populaciju i uzorak

Posle ovog časa treba da znate

Definisati statistiku i reći čemu služi

Objasniti podatak, merenje i entitet

Razlikovati populaciju i uzorak

Razlikovati vrste varijabli i skale merenja

Posle ovog časa treba da znate

Definisati statistiku i reći čemu služi

Objasniti podatak, merenje i entitet

Razlikovati populaciju i uzorak

Razlikovati vrste varijabli i skale merenja

Razlikovati deskriptivnu i inferencijalnu statistiku

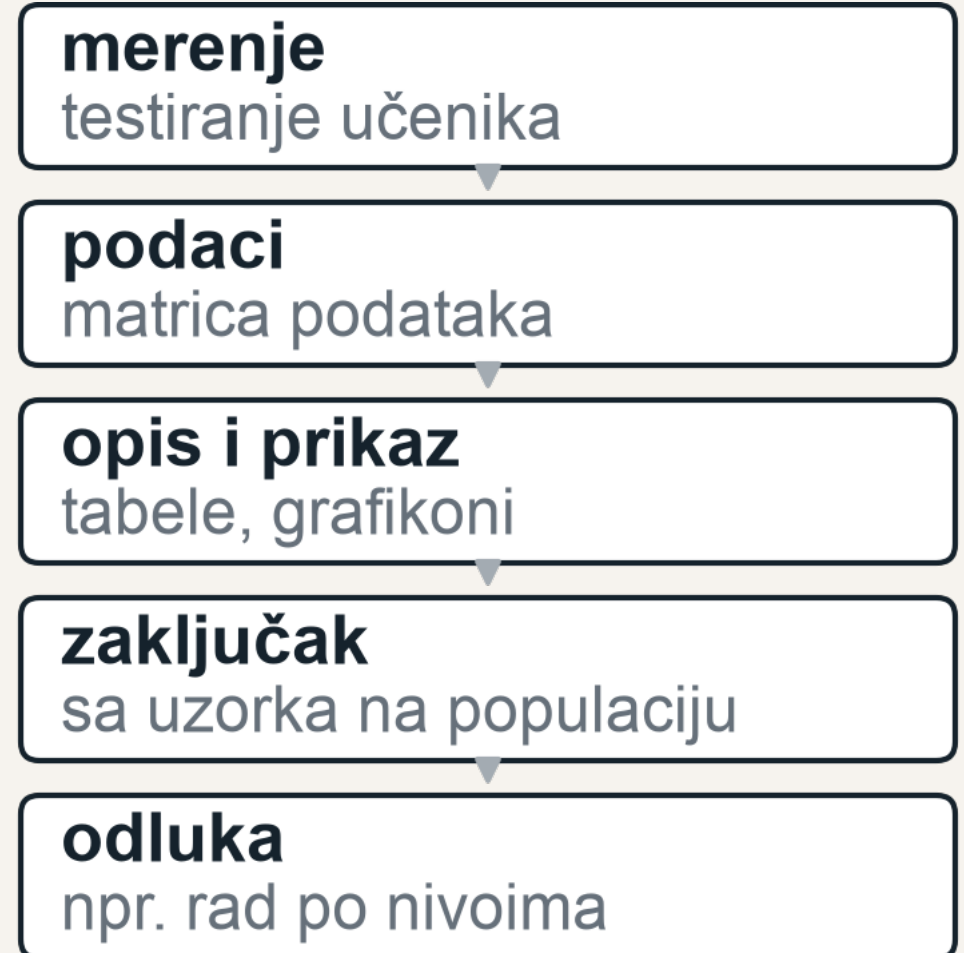
Nastavnik ima rezultate testiranja učenika

125 učenika osmog razreda (62 dečaka, 63 devojčica), početak školske godine.

ID	Pol	SuD (cm)	LiS	IuZ (s)
1	M	181	31	62
2	M	186	31	25
3	M	161	22	32
...	...	...	...	...
125	Ž	163	17	11

Statistika: put od merenja do odluke

Statistika je nauka koja se bavi razvojem i izučavanjem metoda za prikupljanje, analizu i prikazivanje empirijskih podataka (Guilford, 1968).



Statistika omogućava opis i pregledan prikaz

Statistika omogućava

- 1 Precizan opis pojava.
- 2 Sažet i pregledan prikaz rezultata.**

merenje

testiranje učenika

podaci

matrica podataka

opis i prikaz

tabele, grafikoni

zaključak

sa uzorka na populaciju

odluka

npr. rad po nivoima

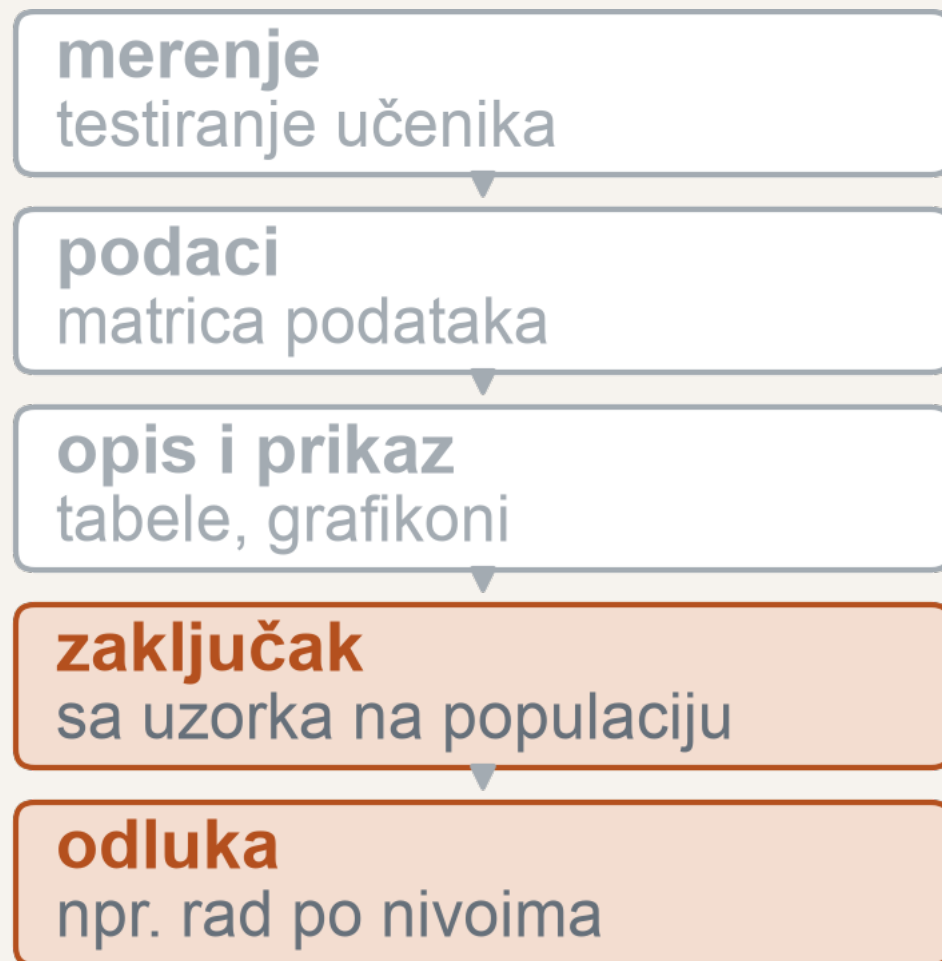
Statistika omogućava zaključivanje i predviđanje

Statistika omogućava

- 1 Precizan opis pojava.
- 2 Sažet i pregledan prikaz rezultata.
- 3 Generalizaciju zaključaka.
- 4 Predviđanje pojava.

5 Utvrđivanje uzročno-posledičnih veza.

Prvo opis i prikaz podataka, pa tek onda zaključak o populaciji.



Statistika vodi od rezultata merenja do opisa, zaključka i odluke.

Podatak

Podatak: vrednost kojom je opisana jedna osobina

Podatak je kvantitativna ili kvalitativna vrednost kojom je opisana jedna osobina entiteta.

ID	Pol	SuD (cm)	LiS	luZ (s)
1	M	181	31	62
2	M	186	31	25
3	M	161	22	32
...	...	...	...	...
125	Ž	163	17	11

Podatak

Podatak može biti broj ili kategorija

Kvantitativni podatak: broj (181 cm).

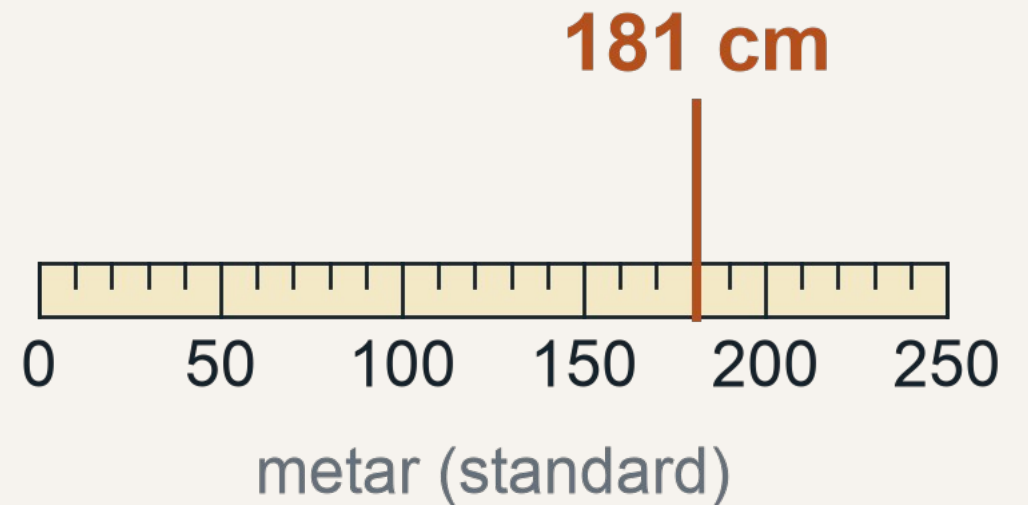
Kvalitativni podatak: kategorija (muški pol).

ID	Pol	SuD (cm)	LiS	IuZ (s)
1	M	181	31	62
2	M	186	31	25
3	M	161	22	32
...	...	...	...	...
125	Ž	163	17	11

Merenje

Merenje: poređenje sa standardom

Merenje je postupak dobijanja vrednosti podatka poređenjem predmeta merenja sa zadatim standardom.



Entitet

Entitet: onaj na kome merimo

Entitet je pojedinačni pripadnik skupa koji je predmet izučavanja, opisan određenim osobinama.

ID	Pol	SuD (cm)	LiS	IuZ (s)
1	M	181	31	62
2	M	186	31	25
3	M	161	22	32
...	...	...	...	...
125	Ž	163	17	11

Entitet

Entitet ne mora biti osoba

Entitet: osoba (najčešće), objekat, pojava ili proces.



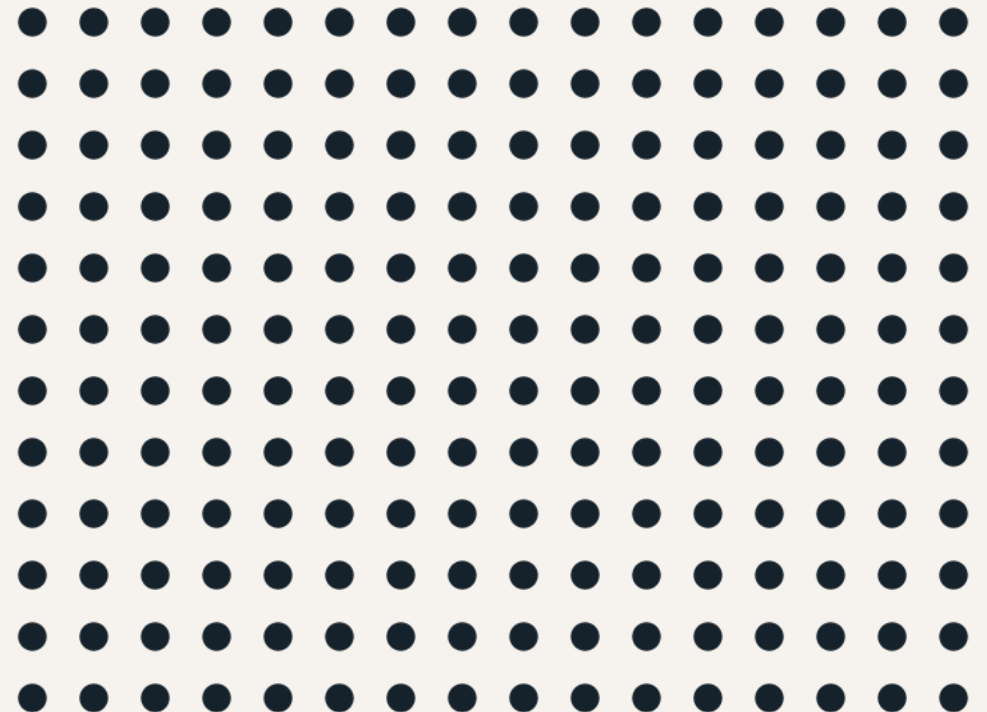
Podatak, merenje, entitet

Merenjem na entitetu dobijamo podatak.

Populacija

Populacija: svi na koje se zaključak odnosi

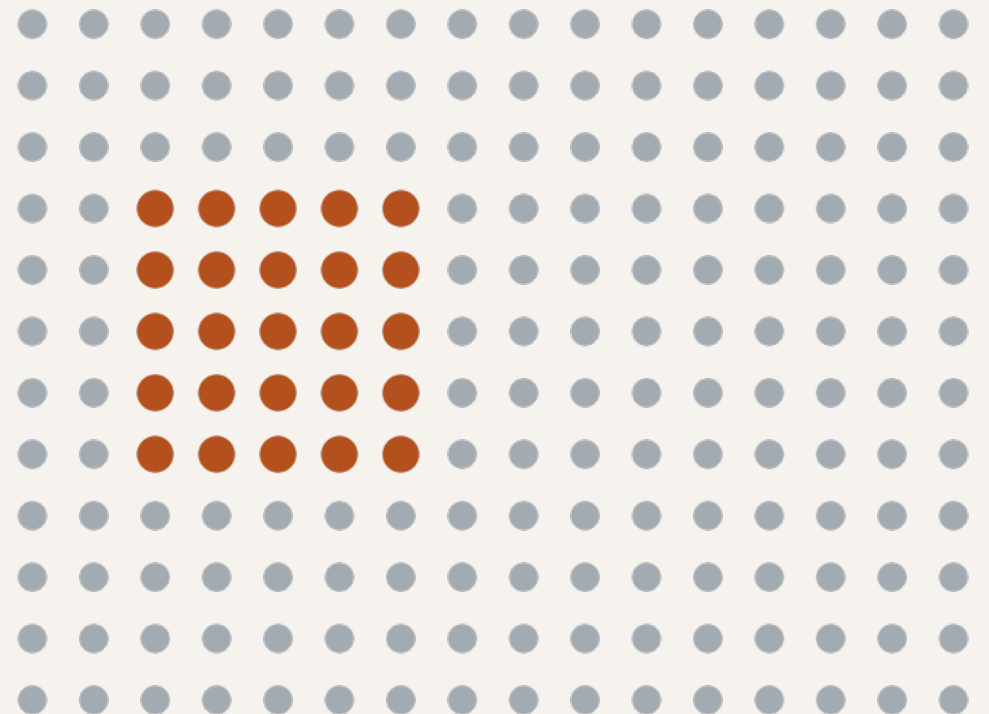
Populacija je skup svih entiteta koji su predmet proučavanja. Može biti konačna (prebrojiva) ili beskonačna (hipotetička).



Uzorak

Uzorak: deo populacije izabran po pravilu

Uzorak je podskup entiteta izabran iz populacije po nekom pravilu.

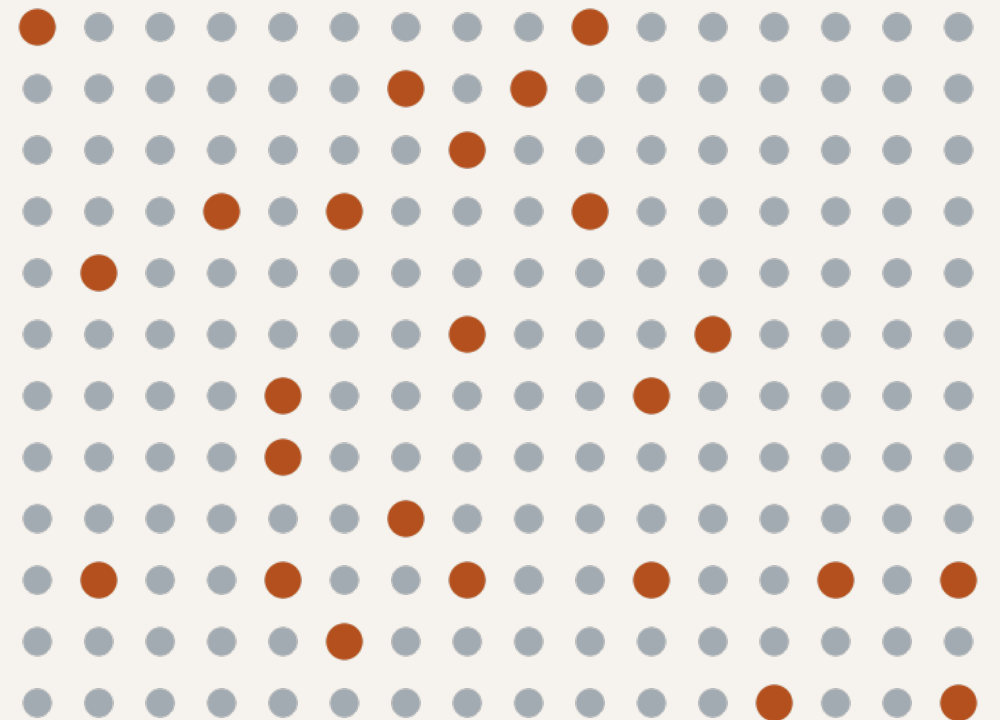


Uzorak

Jednostavni slučajni uzorak: svako ima istu šansu

Vrste slučajnih uzoraka

1 Jednostavni slučajni: svako ima istu šansu.



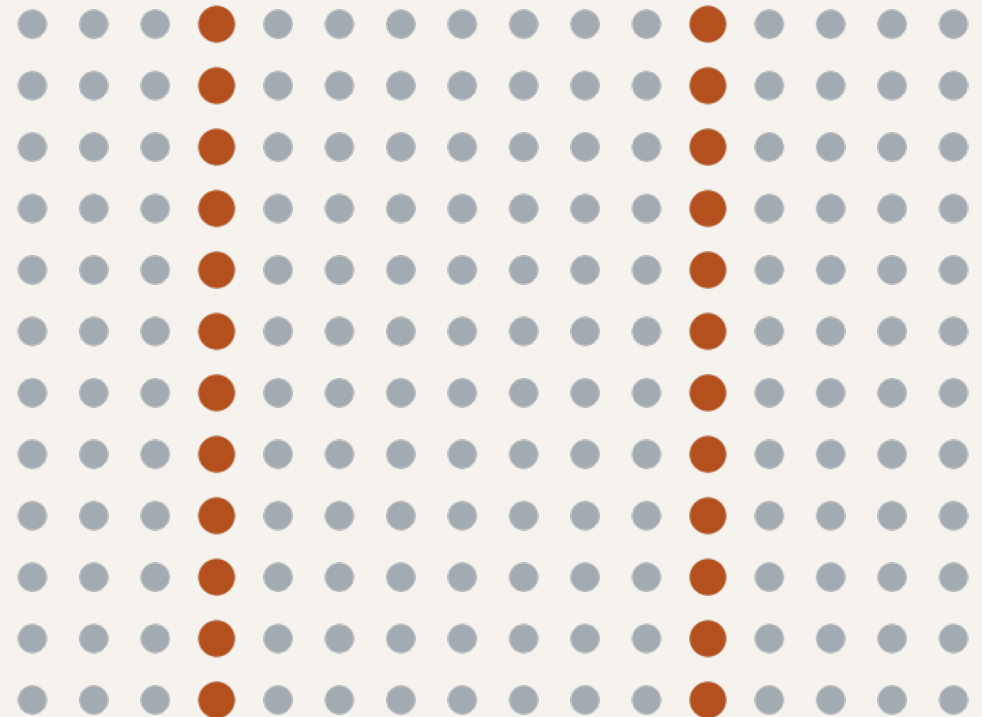
Uzorak

Intervalni uzorak: svaki k-ti sa spiska

Vrste slučajnih uzoraka

1 Jednostavni slučajni: svako ima istu šansu.

2 Intervalni: svaki k-ti sa spiska.

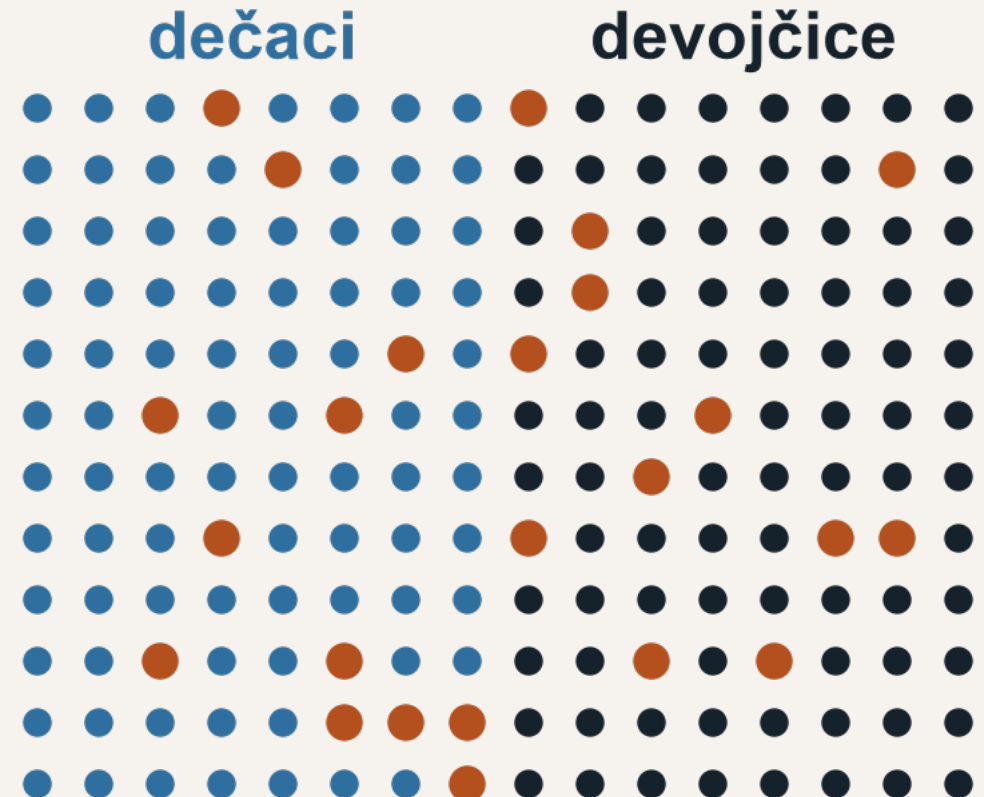


Uzorak

Stratifikovani uzorak: iz svake podgrupe

Vrste slučajnih uzoraka

- 1 Jednostavni slučajni: svako ima istu šansu.
- 2 Intervalni: svaki k-ti sa spiska.
- 3 Stratifikovani: iz svake podgrupe.**

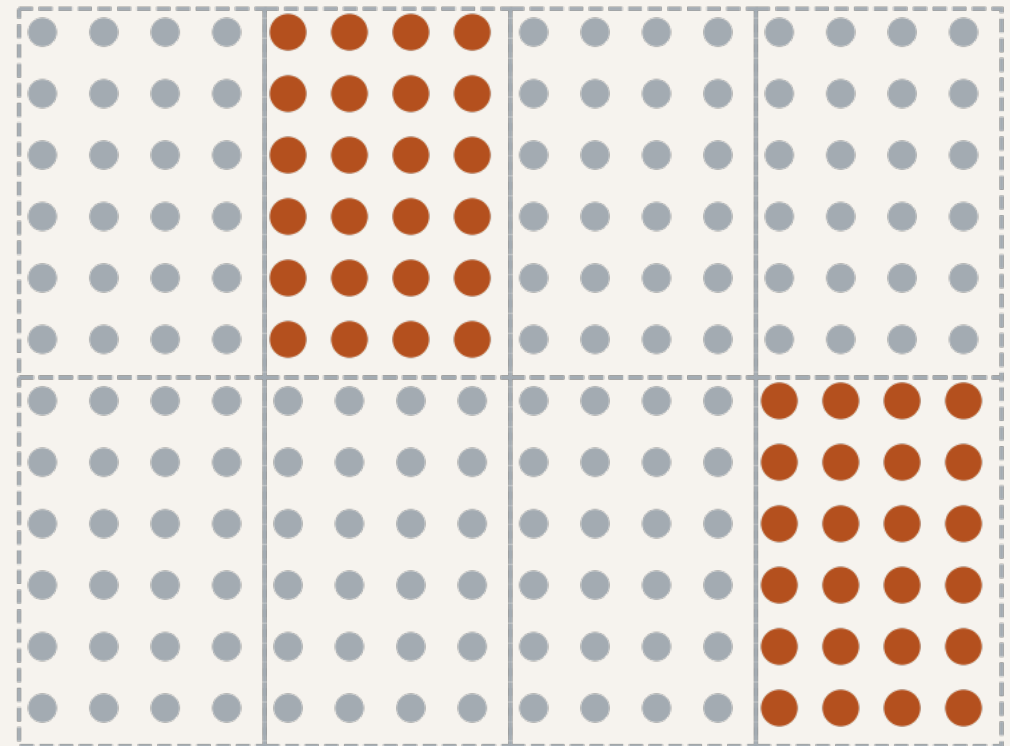


Uzorak

Grupni uzorak: cele grupe

Vrste slučajnih uzoraka

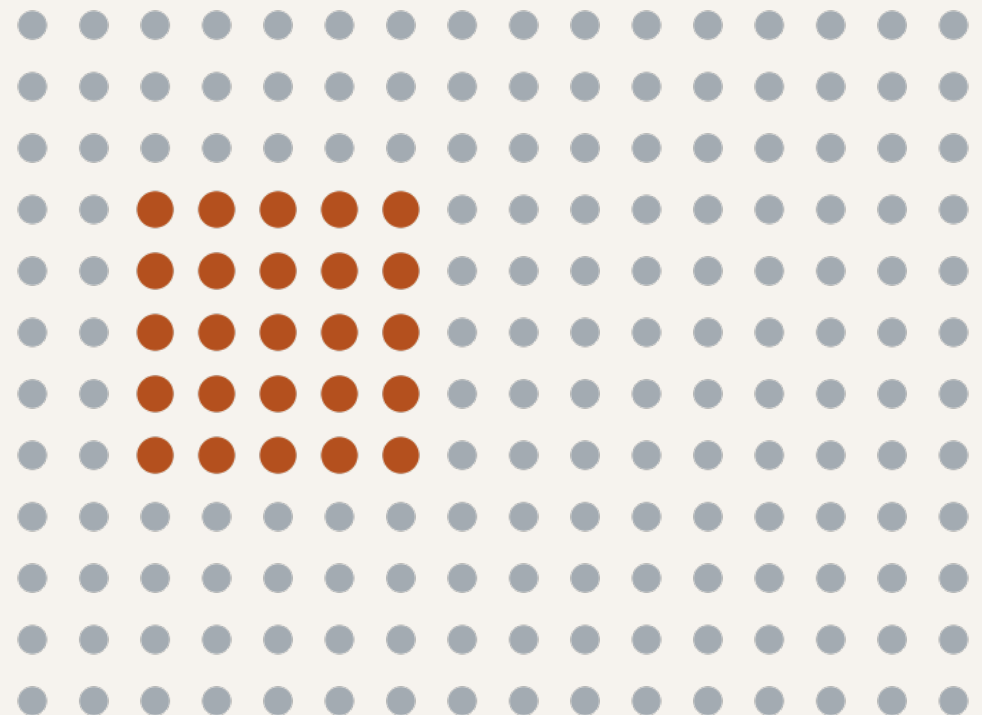
- 1 Jednostavni slučajni: svako ima istu šansu.
- 2 Intervalni: svaki k-ti sa spiska.
- 3 Stratifikovani: iz svake podgrupe.
- 4 Grupni: cele grupe (odeljenja).**



Uzorak

Iz uzorka zaključujemo o populaciji

**Dobar uzorak je reprezentativan,
dovoljno velik i izabran po
jasnom pravilu.**



uzorak → populacija

Merimo uzorak, a zaključak želimo za populaciju.

Varijabla

Varijabla: osobina koja varira među entitetima

Varijabla je obeležje (osobina) koje oblikom ili stepenom varira među entitetima.

ID	PoI	TV (cm)	LiS	SuD (cm)
1	M	168,0	31	181
2	M	168,0	31	186
3	M	179,0	22	161
...	...	...	...	...
125	Ž	169,2	17	163

Varijabla

Kvalitativne varijable: kategorije

Kvalitativna (kategorijska) varijabla:
vrednosti su kategorije (npr. pol).

ID	Pol	TV (cm)	LiS	SuD (cm)
1	M	168,0	31	181
2	M	168,0	31	186
3	M	179,0	22	161
...	...	...	...	...
125	Ž	169,2	17	163

Varijabla

Kvantitativne varijable: brojevi

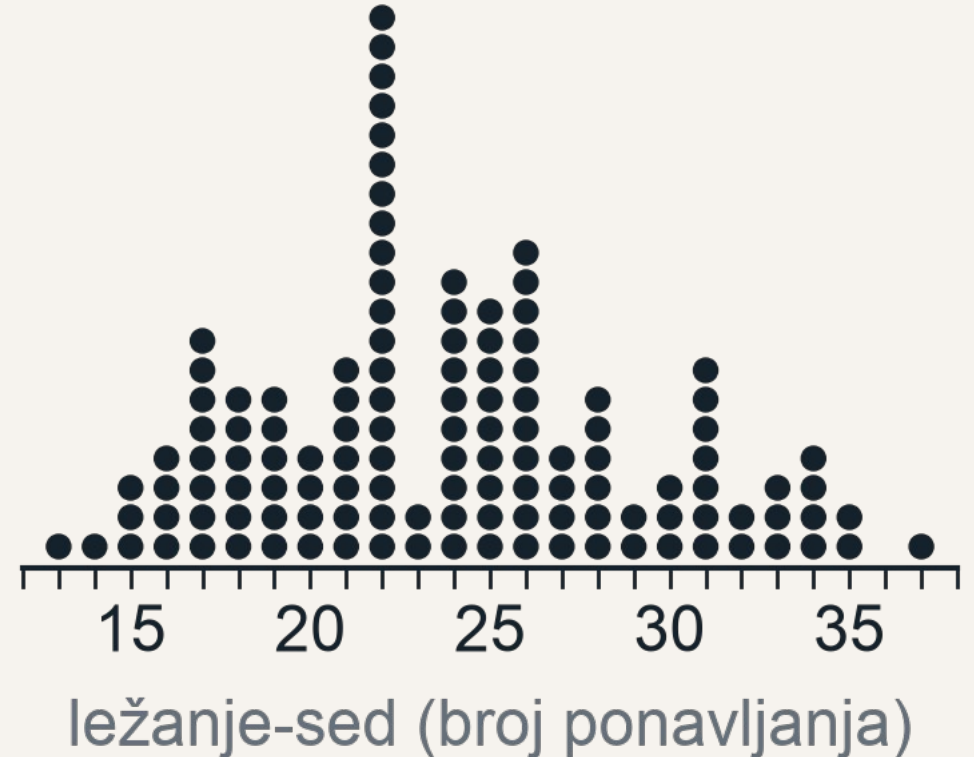
Kvantitativna (numerička) varijabla: vrednosti su brojevi koji označavaju količinu.

ID	PoI	TV (cm)	LiS	SuD (cm)
1	M	168,0	31	181
2	M	168,0	31	186
3	M	179,0	22	161
...	...	...	...	...
125	Ž	169,2	17	163

Varijabla

Diskretne: dobijaju se prebrojavanjem

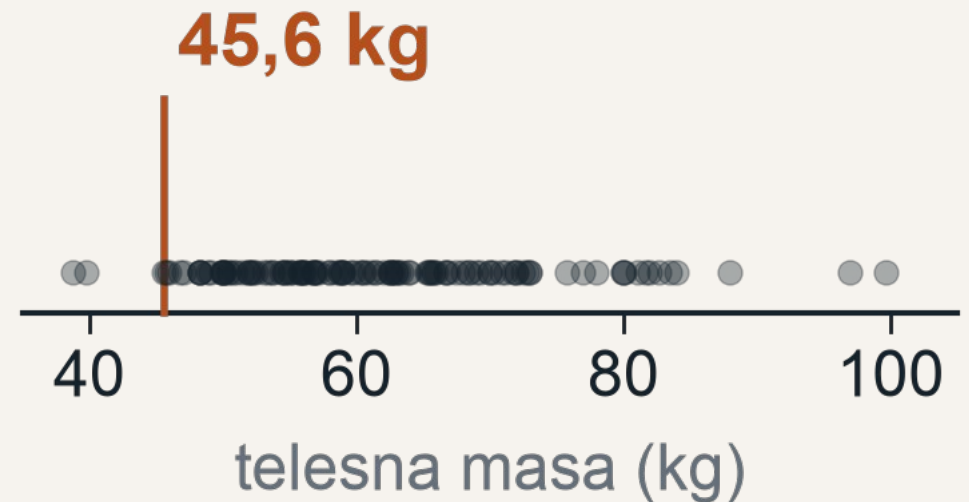
Diskretna varijabla: nastaje prebrojavanjem, ima samo cele vrednosti.



Varijabla

Kontinualne: dobijaju se merenjem

Kontinualna varijabla: nastaje merenjem, može imati bilo koju vrednost u intervalu.



Skale merenja

Skala merenja: šta smemo da računamo

Skala merenja određuje kakvu informaciju nosi varijabla i koje su operacije sa vrednostima dozvoljene.

skala	dozvoljeno
-------	------------

Skale merjenja

Nominalna skala: samo razvrstavanje

Skale merjenja

1 Nominalna: kategorije bez redosleda.

skala	dozvoljeno
nominalna	prebrojavanje, procenti

Skale merenja

Ordinalna skala: redosled

Skale merenja

1 Nominalna: kategorije bez redosleda.

2 Ordinalna: kategorije sa redosledom.

skala	dozvoljeno
nominalna	prebrojavanje, procenti
ordinalna	+ rangiranje, medijana

Skale merenja

Intervalna skala: jednaki razmaci, bez prave nule

Skale merenja

- 1 Nominalna: kategorije bez redosleda.
- 2 Ordinalna: kategorije sa redosledom.
- 3 Intervalna: jednaki razmaci, bez prave nule.**

skala	dozvoljeno
nominalna	prebrojavanje, procenti
ordinalna	+ rangiranje, medijana
intervalna	+ sabiranje, oduzimanje

Skale merenja

Racionalna skala: prava nula

Skale merenja

- 1 Nominalna: kategorije bez redosleda.
- 2 Ordinalna: kategorije sa redosledom.
- 3 Intervalna: jednaki razmaci, bez prave nule.
- 4 Racionalna: jednaki razmaci i prava nula.**

skala	dozvoljeno
nominalna	prebrojavanje, procenti
ordinalna	+ rangiranje, medijana
intervalna	+ sabiranje, oduzimanje
racionalna	+ množenje, deljenje

Skala određuje šta smemo da računamo

**Pre računanja proveri skalu
varijable; program je ne
prepoznaje uvek ispravno.**

skala	dozvoljeno
nominalna	prebrojavanje, procenti
ordinalna	+ rangiranje, medijana
intervalna	+ sabiranje, oduzimanje
racionalna	+ množenje, deljenje

**Vrsta varijable i skala merenja određuju
šta smemo da računamo.**

Podela statističkih metoda

Deskriptivna i inferencijalna statistika

Deskriptivna statistika opisuje izmerenu grupu. Inferencijalna statistika na osnovu uzorka donosi zaključke o populaciji.

prema	statistika
generalizacija	deskriptivna / inferencijalna

Podela statističkih metoda

Parametrijska i neparametrijska statistika

Parametrijska: kvantitativne varijable,
približno normalna raspodela.

Neparametrijska: ostalo.

prema	statistika
generalizacija	deskriptivna / inferencijalna
skala i raspodela	parametrijska / neparametrijska

Univarijantna i multivarijantna statistika

Univarijantna: jedna varijabla.

Multivarijantna: dve ili više istovremeno.

prema	statistika
generalizacija	deskriptivna / inferencijalna
skala i raspodela	parametrijska / neparametrijska
broj varijabli	univarijantna / multivarijantna

Podela prema cilju istraživanja

Cilj: opis varijabli, razlike između grupa ili povezanost varijabli.

prema	statistika
generalizacija	deskriptivna / inferencijalna
skala i raspodela	parametrijska / neparametrijska
broj varijabli	univarijantna / multivarijantna
cilj	opis / razlike / povezanost

Statistički programi

Statistički programi: komercijalni i besplatni

Statistički programi su programi za statističku obradu i prikaz podataka.

program	vrsta	rad
Eksel	komercijalni	grafički
Džamovi	besplatan	grafički
JASP	besplatan	grafički
SPSS	komercijalni	grafički
R	besplatan	komande

U ovom predmetu: Eksel (Excel) i Džamovi (jamovi)

Eksel: sređivanje podataka. Džamovi: statistička analiza (besplatan, grafički).

program	vrsta	rad
Eksel	komercijalni	grafički
Džamovi	besplatan	grafički
JASP	besplatan	grafički
SPSS	komercijalni	grafički
R	besplatan	komande

Za poneti

1 Statistika: od merenja do odluke

Za poneti

1 Statistika: od merenja do odluke

2 Merenjem na entitetu dobijamo podatak

Za poneti

- 1 Statistika: od merenja do odluke
- 2 Merenjem na entitetu dobijamo podatak
- 3 Merimo uzorak, zaključujemo o populaciji**

Za poneti

- 1 Statistika: od merenja do odluke
- 2 Merenjem na entitetu dobijamo podatak
- 3 Merimo uzorak, zaključujemo o populaciji
- 4 **Skala određuje šta smemo da računamo**

Literatura

Dizdar, D. (2006). Kvantitativne metode. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Weir, J. P., & Vincent, W. J. (2021). Statistics in kinesiology (5th ed.). Human Kinetics.

Hvala

Dragan M. Mirkov

Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

dragan.mirkov@fsfv.bg.ac.rs