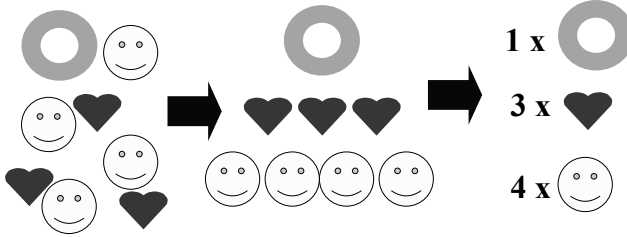


## VRSTE PODATAKA I OPIS EMPIRIJSKE RAZDIOBE



ZADATAK 1. Odredite vrstu varijable i ljestvicu mjerenja za sljedeće varijable:

varijabla	vrsta varijable	ljestvica mjerenja
– broj zdravstvenog osiguranja		
– vrijeme u danu (sat)		
– broj djece		
– tjelesna temperatura		
– spol		
– vrijeme reakcije (štoperica)		
– duljina podlaktice		
– broj pobačaja		

## Priprema podataka

1. jedinica promatranja (*ispitanik, preparat, pokusna životinja, organ ....*)
2. varijable:
  - vrsta varijable (numerička, kategorička)
  - ljestvica mjerenja (nominalna, ordinalna, intervalna, omjerna)
  - za numeričke varijable, broj decimalnih mjesta

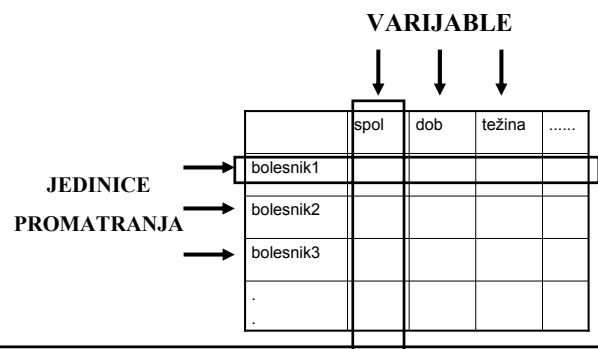
## Upis podataka

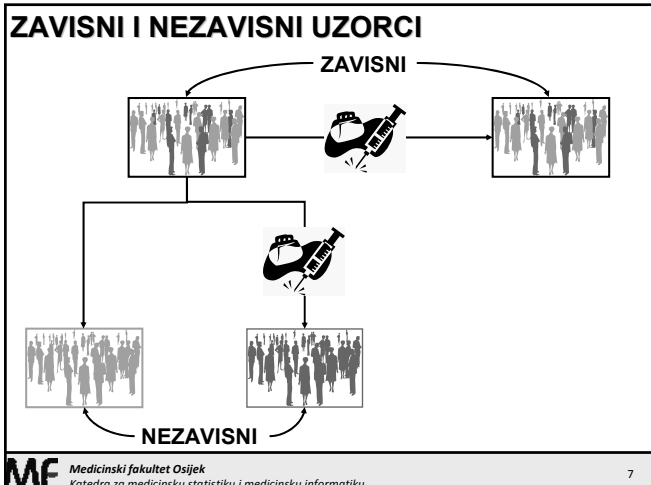
- numerički podatci
  - onako kako su izmjereni
- kategorički podatci
  - klasificirati u logičke, isključive skupine (prema problemu)

## NEKOLIKO VAŽNIH PRAVILA ...

- numeričke podatke UVIJEK mjeriti ljestvicom najvišeg mogućeg reda (točna vrijednost tlaka, točna vrijednost GUK, ..)
- unaprijed odabrati smislen nivo točnosti (težina u gramima za novorođenčad, ali NE i za odrasle osobe!)
- definirati kategorije za SVE MOGUĆE vrijednosti kategoričke varijable

## Unos podataka





### Unos podataka o mjerenjima na nezavisnim skupinama

- nezavisne skupine = različiti ispitanici  
(ispitanici koji pripadaju nekoj skupini ne pripadaju niti jednoj od preostalih skupina)
- za unos podataka o nekom mjerjenju na nezavisnim skupinama ispitanika UVIJEK imamo 2 varijable (bez obzira koliko je skupina ispitanika):
  1. varijabla koja određuje pripadnost ispitanika pojedinoj skupini
  2. varijabla u koju unosimo vrijednost mjerenja za danog ispitanika

MF Medicinski fakultet Osijek  
Katedra za medicinsku statistiku i medicinsku informatiku

### Unos podataka o mjerenjima na nezavisnim skupinama

- npr. mjerenje dobi; skupine po spolu  
- broj mogućih skupina: 2

varijabla koja sadrži vrijednost mjerenja

varijabla koja definira pripadnost skupini

	Dob	Spol	.....
ispitanik1	35	M	
ispitanik2	37	M	
ispitanik3	32	M	
ispitanik4	33	Z	

MF Medicinski fakultet Osijek  
Katedra za medicinsku statistiku i medicinsku informatiku

### Unos podataka o mjerenjima na nezavisnim skupinama

- npr. mjerenje visine; skupine po razredu (osnovna škola)  
- broj mogućih skupina: 8

varijabla koja sadrži vrijednost mjerenja

varijabla koja definira pripadnost skupini

	Visina	Razred	.....
ispitanik1	110	2	
ispitanik2	140	2	
ispitanik3	100	1	
ispitanik4	176	7	

MF Medicinski fakultet Osijek  
Katedra za medicinsku statistiku i medicinsku informatiku

### Unos podataka o mjerenjima na zavisnim skupinama

- zavisne skupine = ponavljana mjerenja na ISTIM ispitanicima
- SVAKO mjerenje = JEDNA varijabla

↓

**koliko mjerenja toliko varijabli**

MF Medicinski fakultet Osijek  
Katedra za medicinsku statistiku i medicinsku informatiku

### Unos podataka o mjerenjima na zavisnim skupinama

- npr. praćenje dnevnih varijacija sistoličkog tlaka; mjerenja u 6h, 10h, 14h, 18h, 22h

po jedna varijabla za svako mjerenje

	ST6	ST10	ST14	ST18	ST22
ispitanik1	120	135	140	180	160
ispitanik2	115	120	120	125	120
ispitanik3	140	145	150	150	180
ispitanik4	118	110	110	115	120

MF Medicinski fakultet Osijek  
Katedra za medicinsku statistiku i medicinsku informatiku

**ZADATAK 2:**

Izvršeno je mjerenje visine 50 maturanata jedne gimnazije. Dobiveni su sljedeći rezultati:

187 171 189 178 187 198 191 172 183 192  
 179 187 183 178 193 186 184 173 182 184  
 177 178 171 186 181 187 170 160 191 161  
 177 176 182 194 169 174 198 180 168 194  
 201 188 183 180 179 176 170 167 182 185

Napravite tablicu frekvencija i prikažite razdiobu frekvencija.

**Zadatak 2 – postupak:**

- prirediti radni list za unos podataka

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	min				max				
2									
3									
4		Granice razreda		Sredina					
5	Visina	donja	gornja	razreda	f	rf	cf	crf	

- u polja A6-A55 unijeti podatke

**Zadatak 2 – postupak:**

- u polje B1 unijeti formulu za izračunavanje minimuma: **= MIN(A6:A55)**
- u polje F1 unijeti formulu za izračunavanje maksimuma: **= MAX(A6:A55)**
- odrediti donje i gornje granice razreda tako da je raspon vrijednosti jednog razreda jednak 5, a donja granica prvog razreda jednaka minimumu

**Zadatak 2 – postupak:**

min 160 max 201

	B	C
	Granice razreda	
	donja	gornja
6	160	164
7	165	169
8	170	174
9	175	179
10	180	184
11	185	189
12	190	194
13	195	199
14	200	204

**Zadatak 2 – postupak:**Računanje sredina razreda:

u polje D6 unijeti formulu

$$= (B6+C6)/2$$

i kopirati ju u polja D7-D14

	B	C	D
	Granice razreda		Sredina
	donja	gornja	razreda
6	160	164	162
7	165	169	167
8	170	174	172
9	175	179	177
10	180	184	182
11	185	189	187
12	190	194	192
13	195	199	197
14	200	204	202

### Računanje apsolutnih frekvencija:

- označiti polja E6-E14
- na traku formule upisati formulu za frekvenciju:

**= FREQUENCY(A6:A55;C6:C14)**

i unijeti ju kao formulu polja (Ctrl-Shift-Enter)

A6:A55 - raspon podataka

C6:C14 - gornje granice razreda

	Granice razreda		Sredina razreda	f
	donja	gornja		
6	160	164	162	2
7	165	169	167	3
8	170	174	172	7
9	175	179	177	9
10	180	184	182	11
11	185	189	187	9
12	190	194	192	6
13	195	199	197	2
14	200	204	202	1
15			Ukupno:	50

u polje E15 unijeti:  
**= SUM(E6:E14)**

### Računanje relativne frekvencije (rf):

- u polje F6 upisati formulu  
**=E6/\$E\$15** i kopirati ju u polja F7-F14

### Računanje kumulativne frekvencije (cf):

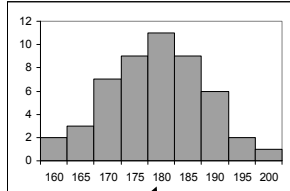
- u polje G6 prenijeti vrijednost iz polja E6
- u polje G7 upisati formulu  
**=E7+G6** i kopirati ju u polja G8-G14

### Računanje kumulativne relativne frekvencije (crf):

- u polje H6 prenijeti vrijednost iz polja F6
- u polje H7 upisati formulu  
**=F7+H6** i kopirati ju u polja H8-H14

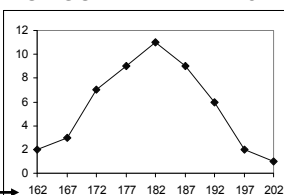
granice razreda		sredina	f	rf	cf	crf
donja	gornja					
160	164	162	2	0.04	2	0.04
165	169	167	3	0.06	5	0.10
170	174	172	7	0.14	12	0.24
175	179	177	9	0.18	21	0.42
180	184	182	11	0.22	32	0.64
185	189	187	9	0.18	41	0.82
190	194	192	6	0.12	47	0.94
195	199	197	2	0.04	49	0.98
200	204	202	1	0.02	50	1.00
			50	1.00		

### HISTOGRAM FREKVENCIJA



donje granice razreda

### POLIGON FREKVENCIJA



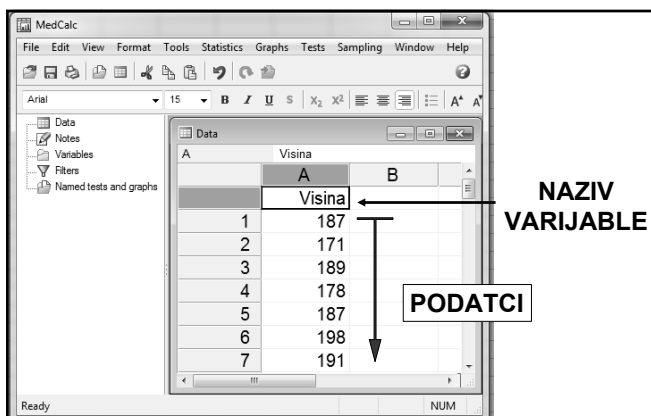
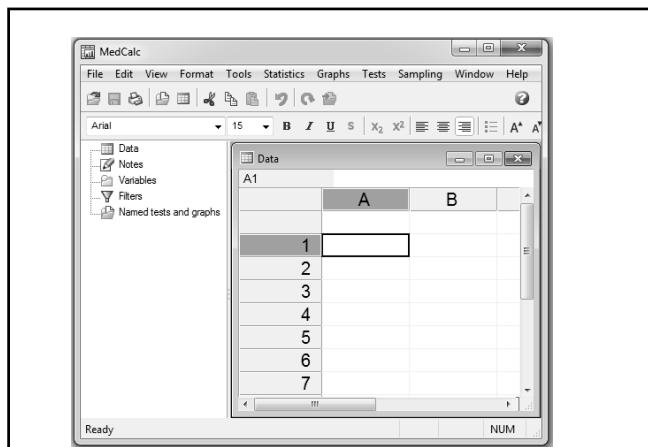
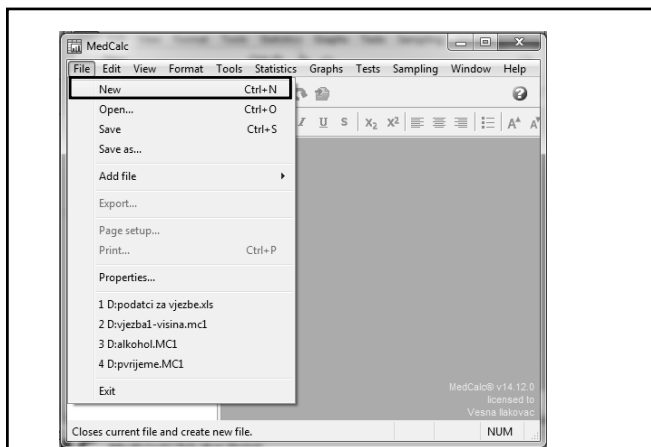
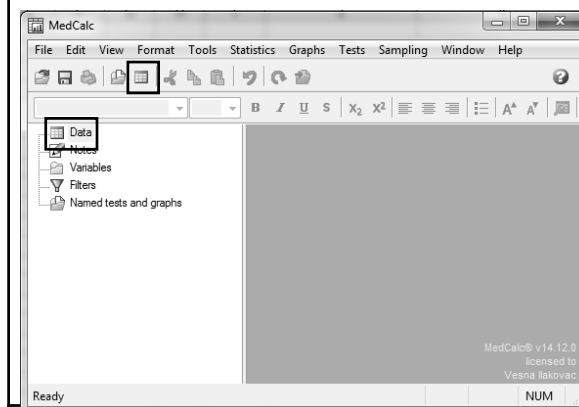
sredine razreda

### ZADATAK 3:

Izračunajte osnovne mjere sredine, raspršenja i oblika za podatke iz zadatka 2.

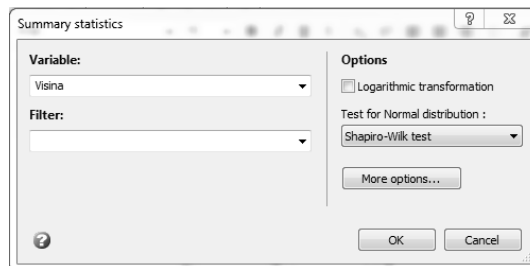
MJERE SREDINE	FORMULA	VRIJEDNOST
aritmetička sredina	=AVERAGE(A6:A55)	
medijan	=MEDIAN(A6:A55)	
mod	=MODE(A6:A55)	
<b>MJERE VARIJABILNOSTI</b>		
varijanca	=VAR(A6:A55)	
standardna devijacija	=STDEV(A6:A55)	
25%	=QUARTILE(A6:A55;1)	
75%	=QUARTILE(A6:A55;3)	
<b>MJERE OBLIKA</b>		
koef. asimetrije	=SKEW(A6:A55)	
koef. spljoštenosti	=KURT(A6:A55)	

## MedCalc – unos podataka



## MedCalc – opisna statistika

### Statistics-> Summary statistics



## MedCalc – opisna statistika

### Statistics-> Summary statistics - Options

## MedCalc – opisna statistika - rezultati

Variable	Visina
Sample size	50
Lowest value	160.0000
Highest value	201.0000
Arithmetic mean	181.2400
95% CI for the mean	178.5966 to 183.8834
Median	182.0000
95% CI for the median	178.0000 to 184.3966
Variance	86.5127
Standard deviation	9.3012
Relative standard deviation	0.05132 (5.13%)
Standard error of the mean	SEM 1.3154
Coefficient of Skewness	-0.1139 (P=0.7226)
Coefficient of Kurtosis	-0.2273 (P=0.8544)
Shapiro-Wilk test for Normal distribution	W=0.9905 (P=0.9575) accept Normality

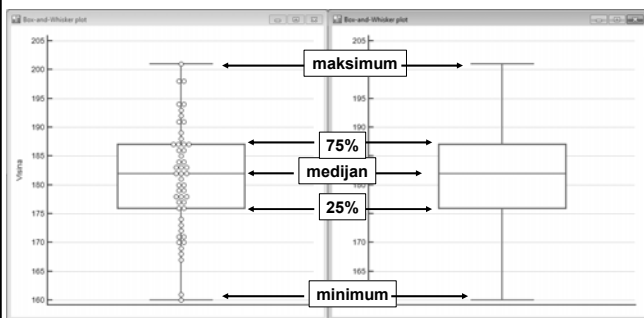
Percentiles		95% Confidence interval
25	176.0000	170.2814 to 178.2001
75	187.0000	184.0000 to 191.7186

koficijent varijabilnosti

(P vrijednosti za razliku od 0)

(P vrijednost za razliku od normalne razdiobe)

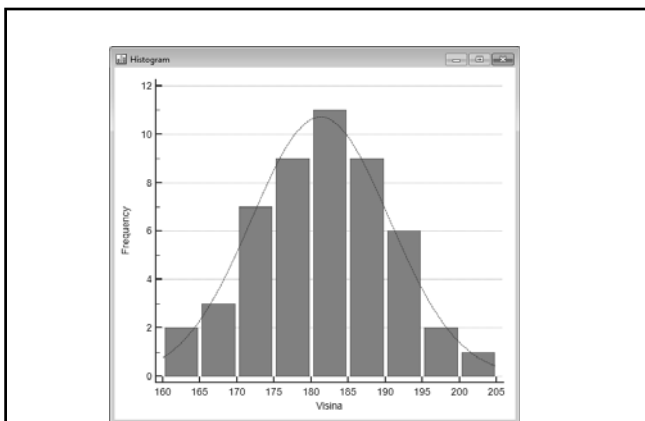
## Box-and-Whisker plot



## MedCalc - Histogram

### Statistics-> Distribution plot-> Histogram

- raspon vrijednosti jednog razreda jednak je 5
- donja granica prvog razreda jednaka minimumu => lower limit=160
- do maksimuma:  $201-160=41$  => 9 koraka
- upper limit=>  $160+(9-5)=205$



### Opis podataka - normalna razdioba

- u slučaju kada razdioba slijedi normalnu podatke opisujemo aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom:

**"U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika. Aritmetička sredina visine iznosila je 181,2 cm, a standardna devijacija 9,3 cm."**

### Opis podataka – razdioba koja ne slijedi normalnu

- u slučaju kada razdioba **ne slijedi** normalnu podatke opisujemo medijanom i granicama interkvartilnog raspona (25%, 75%):

**"U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika. Središnja vrijednost (medijan) visine iznosila je 182 cm s interkvartilnim rasponom od 176 cm do 187 cm."**

### ZADATAK 4:

Na koji način biste prikazali:

- broj zaposlenih u KBC Osijek prema stručnoj spremi
- broj djece primljene na zarazni odjel tijekom 2015. godine po mjesecima
- porođajnu težinu djeteta u odnosu na težinu majke prije trudnoće