

Uvod u informacioni i finansijski inženjering

Vežbe 5 – Excel - Statistika

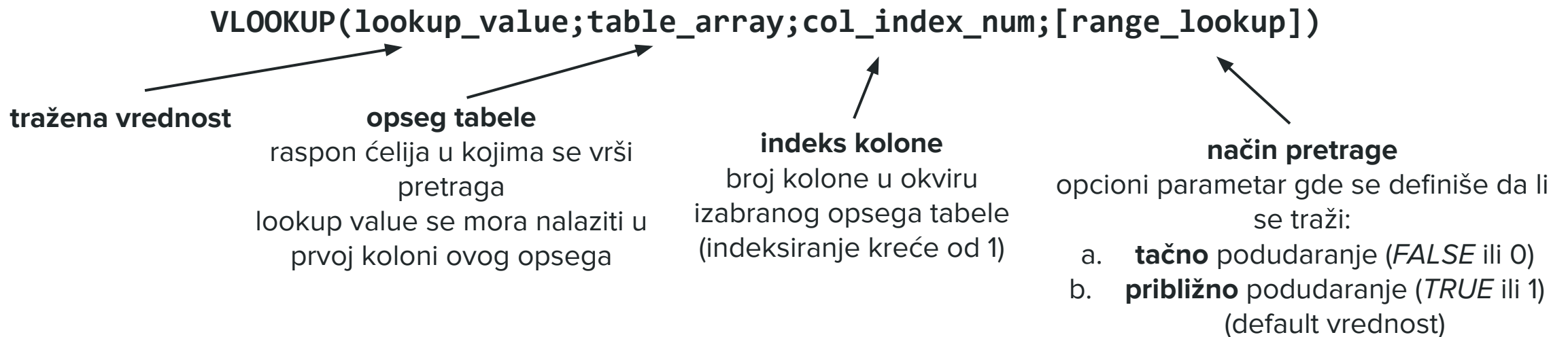
Sadržaj

- *Vlookup* funkcija
- Šta-ako analiza (engl. *What-if analysis*)
- Zaštita ćelije, radnog lista, radne sveske
- Statistika i statističke funkcije
- Deskriptivna statistika

Vlookup funkcija

Vlookup funkcija

- **Vlookup** se koristi kada postoje tabele koje su u međusobnoj vezi, tj. postoji tabela u kojoj se nalaze određeni podaci koje treba iskoristiti u nekoj drugoj tabeli
- Funkcija **VLOOKUP**
 - koristi se kada treba da se pronađe nešto u tabeli ili u opsegu koji je filtriran po redu, npr. pronaći broj telefona zaposlenog tako što se potraži prezime
 - potrebno je organizovati podatke tako da vrednost koja se traži (prezime zaposlenog) bude sa leve strane povratne vrednosti koju želite da pronađete (broj telefona zaposlenog)



Zadatak 1 - Radni list *Menjačnica*

- Koristiti DataValidation da u koloni *Valuta* mogu biti unete samo vrednosti iz radnog lista *KursnaLista*, a uz pomoć *VLOOKUP* funkcije omogućiti da se nakon izabrane valute u koloni *Kurs* pojavi koliko iznosi kurs za datu valutu (takođe koristiti radni list *KursnaLista*).

Valuta	Kurs
EUR	119.369
USD	100.725
CHF	102.586
GBP	133.822
RUB	1.7215

ID	Valuta	Kurs	Količina	Ukupno
10				
20				
30				
40				
50				
60				



*Uneti proizvoljne vrednosti.

Zadatak 1 - Radni list *Menjačnica* - Rešenje

radnog lista KursnaLista, a uz pomoć

ID	Valuta	Kurs	Količina	Ukupno
10	USD	100.725	3	302.175
20	CHF	102.586	5	512.93
30	EUR	119.369	3	358.107
40	GBP	133.822	7	936.754
50	GBP	133.822	9	1204.398
60	RUB	1.7215	56	96.404

=D4*E4

=VLOOKUP(C4,KursnaLista,2,FALSE)

Zadatak 2 - Radni list *Restoran*

- Koristiti DataValidation da u koloni *Šifra* mogu biti unete samo vrednosti iz radnog lista *Šifrarnik*, a uz pomoć *VLOOKUP* funkcije omogućiti da se nakon izabrane šifre u koloni *Naziv* i *Jed.cena* pojavi naziv jela za datu šifru, kao i cena jela (takođe koristiti radni list *Šifrarnik*).

Šifra	Naziv	Cena
1001	Čevapi	300
1002	Vešalica	225
1003	Ražnjići	250
1004	Sok 0.25	40
1005	Pivo 0.33	55
1006	Pivo 0.5	50
1007	Vino 0.5	100
1008	Vino 1l	300
1009	Kolači	60
1010	Palačinke	52
1011	Sladoled	40
1012	Hleb	15
1013	Salata	25

Br.	Šifra	Količina	Naziv	Jed. cena	Cena
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
				Ukupno:	

*Uneti proizvoljne vrednosti.

Zadatak 2 - Radni list *Restoran* - Rešenje

Br.	Šifra
1	1003
2	1007
3	1007
4	1001
5	1013
6	1011
7	1012
8	1010
9	1004
10	1006
11	1012
12	1002
13	1005

Data Validation

Settings | Input Message | Error Alert

Validation criteria

Allow: List

Data: between

Source: =Šifrarnik!\$B\$4:\$B\$16

Apply these changes to all other cells with the same settings

Clear All | OK | Cancel

Br.	Šifra	Količina	Naziv	Jed. cena	Cena
1	1003	4	Ražnjići	250	1000
2	1007	7	Vino 0.5	100	700
3	1007	3	Vino 0.5	100	300
4	1001	6	Ćevapi	300	1800
5	1013	7	Salata	25	175
6	1011	8	Sladoled	40	320
7	1012	9	Hleb	15	135
8	1010	7	Palaćinke	52	364
9	1004	5	Sok 0.25	40	200
10	1006	2	Pivo 0.5	50	100
11	1012	1	Hleb	15	15
12	1002	6	Vešalica	225	1350
13	1005	8	Pivo 0.33	55	440
Ukupno:					6899

=F4*D4



=VLOOKUP(C4,Sifrarnik,2,FALSE)

=VLOOKUP(C4,Sifrarnik,3,FALSE)

=SUM(G4:G16)

Šta-ako analiza (engl. *What-if analysis*)

Šta-ako analiza (engl. *What-if analysis*)

- „**Šta-ako**“ **analiza** je proces promene vrednosti u ćelijama kako bi se video uticaj tih promena na krajnji ishod
 - analiza različitih scenarija - šta bi se desilo kada bi se neki parametar promenio
- Postoje tri vrste alata za „šta-ako“ analizu:
 1. upravljanje scenarijom (engl. *Scenario Manager*)
 2. „traženje cilja“ (engl. *Goal Seek*) i
 3. tabele sa podacima (engl. *Data Table*)
- Kartica **Data**, odeljak **Data Tools**

Šta-ako analiza (engl. *What-if analysis*)

Scenario Summary					
	Current Values:	60%	70%	80%	90%
Changing Cells:					
% knjiga po višoj ceni	60%	60%	70%	80%	90%
Result Cells:					
profit	3800	3800	4100	4400	4700

Šta-ako analiza (engl. *What-if analysis*)

- **Tabele podataka** pružaju mogućnost da argumenti formule budu preuzeti iz redova ili kolona specijalno oformljene tabele
 - koristi se za funkcije koje imaju više argumenata, kako bi se videla vrednost rezultata u zavisnosti od promene argumenata
 - može se kreirati tabela sa jednom promenljivom i tabela sa dve promenljive

Šta-ako analiza (engl. *What-if analysis*)

Ukupno knjiga:	100						
% prodato knjiga po višoj ceni:	60%						
			prodato knjiga	cena po kom.			
		viša cena	60	50			
		niža cena	40	20			
			profit:	3800			

							3800
					60%		
					70%		
					80%		
					90%		

Data Table ? X

Row input cell:

Column input cell:

OK Cancel



Ukupno knjiga:	100						
% prodato knjiga po višoj ceni:	60%						
			prodato knjiga	cena po kom.			
		viša cena	60	50			
		niža cena	40	20			
			profit:	3800			
							3800
					60%		3800
					70%		4100
					80%		4400
					90%		4700

Šta-ako analiza (engl. *What-if analysis*)

Ukupno knjiga:	100
% prodato knjiga po višoj ceni:	60%

	prodato knjiga	cena po kom.
viša cena	60	50
niža cena	40	20

profit:	3800
----------------	------

3800	50	60	70
60%			
70%			
80%			
90%			

Data Table

Row input cell: \$F\$6

Column input cell: \$C\$3

OK Cancel



Ukupno knjiga:	100
% prodato knjiga po višoj ceni:	60%

	prodato knjiga	cena po kom.
viša cena	60	50
niža cena	40	20

profit:	3800
----------------	------

3800	50	60	70
60%	3800	4400	5000
70%	4100	4800	5500
80%	4400	5200	6000
90%	4700	5600	6500

Zadatak 3 - radni list **Ocena**

- Koliko bi student trebalo da osvoji bodova na usmenom ispitu da bi imao 9 iz predmeta (potreban broj bodova za 9 je 85)?

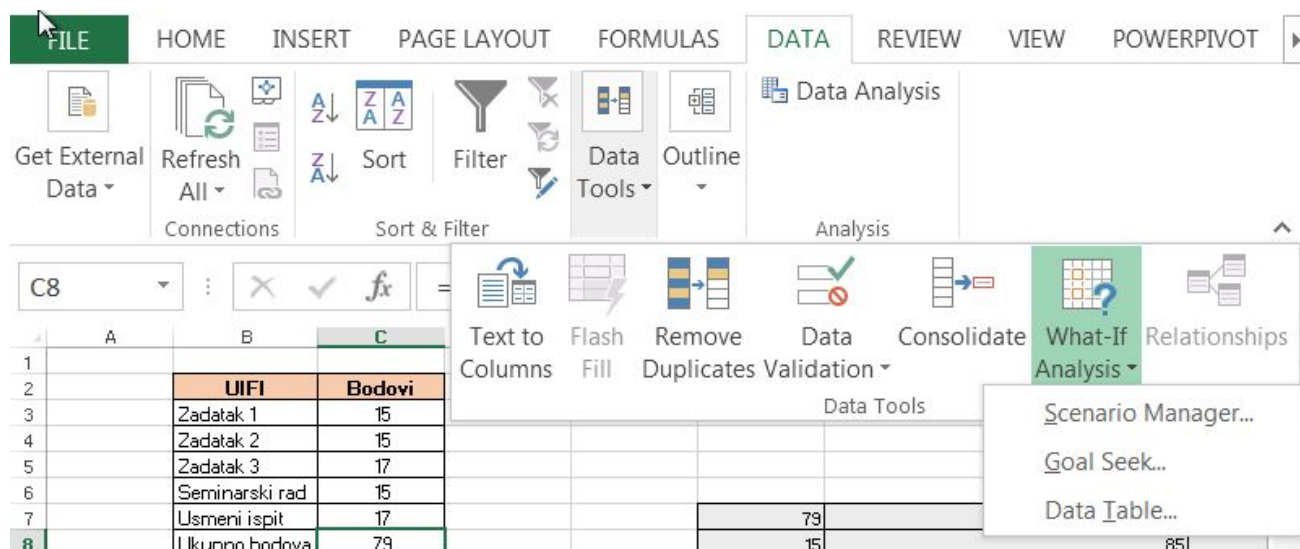
UIFI	Bodovi
Zadatak 1	15
Zadatak 2	15
Zadatak 3	17
Seminarski rad	15
Usmeni ispit	17
Ukupno bodova	79

Zadatak 3 - radni list *Ocena* - Rešenje

- Koliko bi student trebalo da osvoji bodova na usmenom ispitu da bi imao 9 iz predmeta (potreban broj bodova za 9 je 85)?

UIFI	Bodovi
Zadatak 1	15
Zadatak 2	15
Zadatak 3	17
Seminarski rad	15
Usmeni ispit	17
Ukupno bodova	79

=SUM(C3:C7)



Scenario Summary				
	Current Values:	o22	o17	o9
Changing Cells:				
C\$7	22	22	17	9
Result Cells:				
\$C\$8	84	84	79	71

Zadatak 4 - radni list *Planiranje*

- Koliko gostiju može da se opsluži sa budžetom od 50000RSD?
- **NAPOMENA:** Da bi se koristila "Šta-ako" analiza potrebno je da postoji formula. Broj gostiju u drugoj tabeli treba preko formule izračunati, a budžet uneti ručno.

Budžet za goste	
Troškovi rezervacije	23000 RSD
Iznos po osobi	1000 RSD
Broj gostiju	
Budžet	

- Koliko treba da iznosi budžet za 150 gostiju?

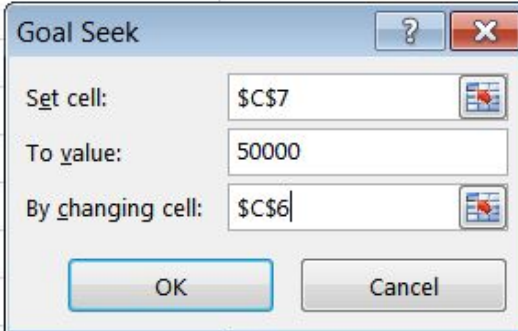
Budžet za goste	
Troškovi rezervacije	23000 RSD
Iznos po osobi	1000 RSD
Broj gostiju	
Budžet	

Zadatak 4 - radni list *Planiranje* - Rešenje

- Koliko gostiju može da se opsluži sa budžetom od 50000RSD?

Budžet za goste	
Troškovi rezervacije	23000 RSD
Iznos po osobi	1000 RSD
Broj gostiju	
Budžet	=C4+C5*C6

B	C	D	E
Budžet za goste			
Troškovi rezervacije	23000 RSD		
Iznos po osobi	1000 RSD		
Broj gostiju			
Budžet	23000 RSD		



- Koliko treba da iznosi budžet za 150 gostiju?

Budžet za goste	
Troškovi rezervacije	23000 RSD
Iznos po osobi	1000 RSD
Broj gostiju	
Budžet	=F4+F5*F6

Zadatak 5 - radni list *Izazov*

- Koliko treba da iznosi prodaja u junu mesecu da bi polugodišnji prosek bio 200.000 RSD?

Mesec	Prodaja
Januar	157274
Februar	187349
Mart	179291
April	202025
Maj	212685
Jun	
Polugodišnji prosek	

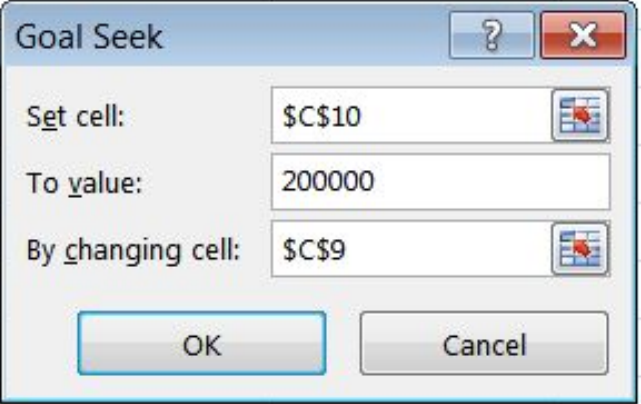
Zadatak 5 - radni list *Izazov* - Rešenje

- Koliko treba da iznosi prodaja u junu mesecu da bi polugodišnji prosek bio 200.000 RSD?

Mesec	Prodaja
Januar	157274
Februar	187349
Mart	179291
April	202025
Maj	212685
Jun	
Polugodišnji prosek	

=AVERAGE(C4:C9)

B	C	D	E
Mesec	Prodaja		
Januar	157274		
Februar	187349		
Mart	179291		
April	202025		
Maj	212685		
Jun			
Polugodišnji prosek	187724.8		



Zadatak 6 - radni list ***CenaMaterijala***

- Realizovati upravljanje scenarijom - ukoliko cena materijala po metru poraste na 40, 50, 60, 70.

Ukupno para	1500
Cena materijala po metru	30
Metara	15
Ostatak nakon kupovine	

Zadatak 6 - radni list **CenaMaterijala** - Rešenje

- Realizovati upravljanje scenarijom - ukoliko cena materijala po metru poraste na 40, 50, 60, 70.

Ukupno para	1500	
Cena materijala po metru	30	
Metara	15	
Ostatak nakon kupovine		=C3-C4*C5

Scenario Summary					
	Current Values:	s40	s50	s60	s70
Changing Cells:					
\$C\$4	30	40	50	60	70
Result Cells:					
\$C\$6	1050	900	750	600	450

Zadatak 7 - radni list *Prodaja*

- Izračunati nedostajuće vrednosti.
- Korišćenjem What-if analize - Data Table videti uticaj povećanja broja prodatih komada (350,400,450,500) na prihod, a zatim i na profit.
- Videti i uticaj povećanja cene po kom. tokom proizvodnje zajedno sa povećanjem broj prodatih komada na prihod, a zatim i na profit.

Prodaja	Cena	250
	Prodato kom.	300
	Prihod	
Proizvodnja	Cena po kom.	150
	Proizvedeno kom.	400
	Trošak	
	Fiksni trošak	1000
	Profit	

Zadatak 7 - radni list *Prodaja* - Rešenje

Prodaja	Cena	250	
	Prodato kom.	300	
	Prihod		=D3*D4
Proizvodnja	Cena po kom.	150	
	Proizvedeno kom.	400	
	Trošak		=D6*D7
	Fiksni trošak	1000	
	Profit		=D5 - D8 - D9

		Broj prodatih komada				
		300	350	400	450	500
Cena	14000					
	250	14000	26500	39000	51500	64000
	300	29000	44000	59000	74000	89000
	350	44000	61500	79000	96500	114000
	400	59000	79000	99000	119000	139000

=D10

Zaštita ćelije, radnog lista, radne sveske

Zaštita ćelije, radnog lista, radne sveske

- Ćelija može da se zaključa kako bi se onemogućile promene u njoj
 - na početku su sve ćelije zaključane (**Format Cells**, odeljak **Protection**), ali radni list nije zaključan pa ni na ćelije nema uticaja
 - potrebno je prvo otključati sve ćelije (izabrati sve ćelije u radnom listu, zatim **Format Cells** i u odeljku **Protection** ne treba selektovati **Locked**)
 - zaključati željenu ćeliju (izabrati željenu ćeliju, zatim **Format Cells** i u **Protection** odeljku selektovati **Locked**)
 - postoji mogućnost i skrivanja formule u ćeliji (selektovati **Hidden** opciju u Protection odeljku)
 - onda zaštititi (zaključati) radni list (odeljak **Cells**, zatim **Format** i opcija **Protect Sheet**)

Statistika i statističke funkcije

Statistika

- Statistika izučava masovne pojave u društvu, tehnici i prirodi
 - kod masovnih pojava je karakteristično da pojedini slučajevi više ili manje odstupaju od onoga što se smatra karakteristikom
- Populacija – skup svih elemenata, osnovni skup ili generalna kolekcija
 - *broj ljudi u zemlji, ili u gradu, ili regiji*
 - *broj automobila proizvedenih u 2009. godini, svi studenti na univerzitetu*
 - *po pravilu ima veliki broj elemenata i može biti i beskonačna*

Statistika

- Osnovni zadatak statistike je definisanje raspodele verovatnoće
- **Uzorak** je konačan podskup populacije
 - ne može se očekivati potpuno tačno opisivanje ili reprezentacija populacije
 - mora biti reprezentativan, svaki element populacije treba da ima podjednaku šansu da se nađe u uzorku
- Zadatak statističke analize je:
 - prikupljanje podataka,
 - prikazivanje podataka,
 - analiza podataka i
 - zaključivanje na osnovu podataka

Statističke funkcije

- Excel poseduje mnoštvo statističkih funkcija:

- funkcija **AVERAGE**

- računanje aritmetičke sredine skupa brojeva

AVERAGE (number1;number2...)

- funkcija **MODE**

- računanje modusa (moda) koji predstavlja centralnu tendenciju, tj. broj koji se najčešće ponavlja u skupu zadatih brojeva

MODE (number1;number2...)

- funkcija **MEDIAN**

- računanje medijane koja predstavlja vrednost koja deli skup na dva jednaka dela

MEDIAN (number1;number2...)

Statističke funkcije

- funkcija **STDEV**
 - računanje stand. devijacije koja predstavlja standardno odstupanje članova skupa od njegove prosečne vrednosti
STDEV (number1;number2...)
- funkcija **VARIANCE**
 - računanje varijanse koja predstavlja stand. devijaciju na kvadrat, meri odstupanje u uzorku
VARIANCE(number1;number2...)
- funkcija **CORREL**
 - računanje koeficijenta korelacije koji služi za poređenje dva skupa brojeva, kako bi se utvrdilo koliko su oni slični
 - rezultati je vrednost između -1 i 1
 - 1 - savršena pozitivna povezanost
 - 0 - nema nikakve povezanosti
 - -1 - savršena negativna povezanost (dok jedna vrednost raste, druga opada)

CORREL(array1;array2)
- funkcija **VARP**
 - varijansa populacije koja meri koliko su podaci unutar jednog skupa udaljeni od srednje vrednosti (odstupanje u populaciji)
VARP(number1; [number2];...)

Zadatak 8 - radni list *Statistika 1*

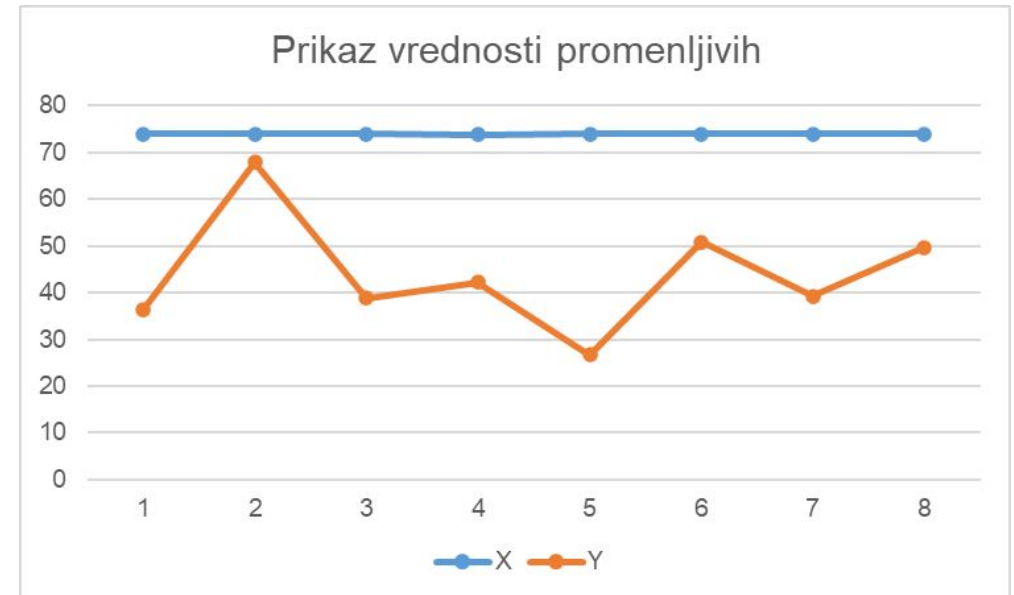
- Prikazati korelaciju, grafik sa obe promenljive, kovarijansu, kao i deskriptivnu statistiku za svaku promenljivu pojedinačno.

X	Y
74.001	36.45
74.003	67.9
74.015	38.77
74	42.18
74.005	26.72
74.002	50.77
74.005	39.3
74.004	49.71

Zadatak 8 - radni list *Statistika 1*

- Prikazati korelaciju, grafik sa obe promenljive, kovarijansu, kao i deskriptivnu statistiku za svaku promenljivu pojedinačno.

X	Y
74.001	36.45
74.003	67.9
74.015	38.77
74	42.18
74.005	26.72
74.002	50.77
74.005	39.3
74.004	49.71



Korelacija [X:Y]: =CORREL (B4:B11, C4:C11)

Kovarijansa [X:Y]: =COVARIANCE.S (B4:B11, C4:C11)

Deskriptivna statistika

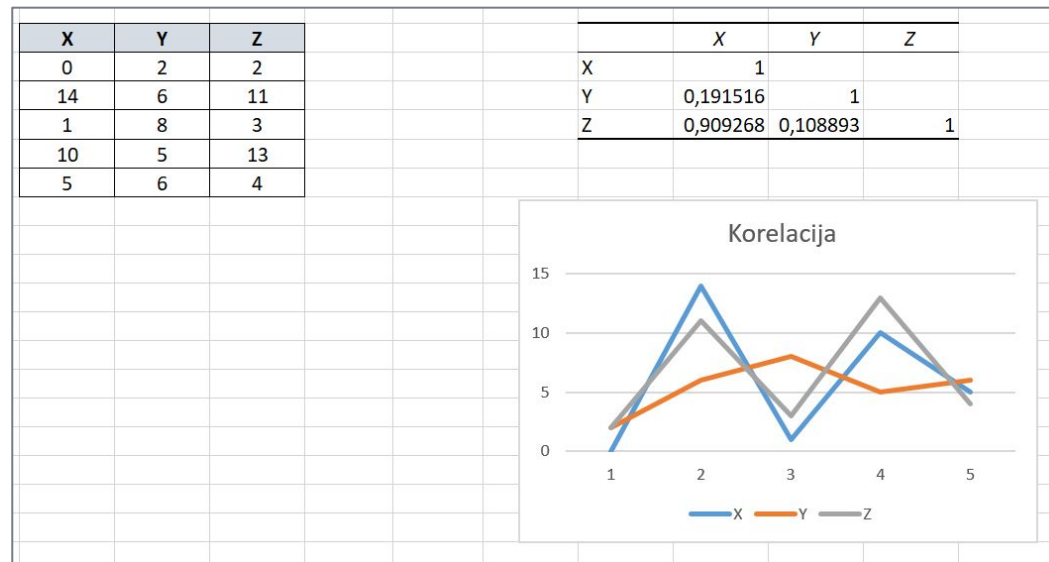
Deskriptivna statistika

- **Standard Error** - standardna devijacija svih uzoračkih sredina
- **Kurtosis** - mera homogenosti raspodele
- **Skewness** - mera asimetrije raspodele (ukoliko je vrednost 0, raspodela je simetrična)
- **Range** - razlika između najveće i najmanje vrednosti

broj posetilaca BIG-a u toku jednog dana					Column1
35					
32				Mean	34,81818182
35				Standard Error	0,6022139
27				Median	35
34				Mode	35
32				Standard Deviation	4,892408848
36				Sample Variance	23,93566434
41				Kurtosis	-0,277848309
36				Skewness	0,026422396
44				Range	22
31				Minimum	24
32				Maximum	46
37				Sum	2298
31				Count	66
46					

Deskriptivna statistika - Korelacija

- Koeficijent korelacije (ima vrednost između -1 i 1) pruža uvid koliko su jako dve promenljive povezane
 - vrednost 1 implicira postojanje **savršene pozitivne korelacije** (veze) - ukoliko vrednost promenljive X raste, raste i vrednost promenljive Y i obrnuto
 - vrednost -1 implicira postojanje **savršene negativne korelacije** (veze) - ukoliko vrednost promenljive X raste, vrednost promenljive Y opada i obrnuto
 - vrednost 0 implicira da ne postoji korelacija



Deskriptivna statistika - Kovarijansa

- Kovarijansa meri kako promene jedne promenljive utiču na drugu
 - **pozitivna** vrednost kovarijanse implicira da su promenljive pozitivno povezane
 - **negativna** vrednost kovarijanse implicira da su promenljive negativno povezane
 - **velika vrednost** kovarijanse implicira da postoji jaka veza između promenljivih, dok **mala vrednost** implicira slabu vezu

Zadatak 9 - radni list *Statistika 2*

- Prikazati deskriptivnu statistiku za promenljivu A.

A
41
26
26
30
33
21
30
45
24
30
14
37
33
33
40
21
36
27
21
37
27
28
32
41
17
32
40
24
37
44
42

Zadatak 9 - radni list *Statistika 2* - Rešenje

- Prikazati deskriptivnu statistiku za promenljivu A.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'DATA' tab is selected in the ribbon, and the 'Data Analysis' button is highlighted with a red box. The 'Data Analysis' dialog box is open, showing a list of analysis tools. 'Descriptive Statistics' is selected in the list. The dialog box has 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons. The background shows a spreadsheet with column 'A' selected and row '5' highlighted.

Deskriptivna statistika	
	.4
Mean	31.25806452
Standard Error	1.455407227
Median	32
Mode	30
Standard Deviation	8.103364494
Sample Variance	65.66451613
Kurtosis	-0.681295298
Skewness	-0.18399533
Range	31
Minimum	14
Maximum	45
Sum	969
Count	31
Confidence Level(95.0%)	2.972338093

Kraj!

Hvala na pažnji!