

15. jun 2015.

## LINEARNI STATISTIČKI MODELI GRUPA A

1. Data je matrica podataka IKT razvijenosti u zemljama balkanskog poluostrva

Zemlja	Procenat korisnika interneta	Broj servera na 10 000 stanovnika	Broj mobilnih telefona na 100 stanovnika
Albanija	28.00	1.20	83.00
Hrvatska	42.00	0.90	103.00
Crna Gora	26.00	1.00	98.00
Makedonija	36.00	0.80	78.00
Srbija	43.00	1.20	96.00

Na osnovu podataka iz tabele metodom nehijerarhijske klasifikacije podeliti date entitete u tri grupe sa početnim rešenjem najudaljenijih elemenata korišćenjem city block odstojanja i odrediti:

- a) Finalno odstojanje između klastera
- b) Definisati elemente svakog klastera
- c) Utvrditi migraciju centroida između inicijalnih i krajnjih rešenja klaster analize.

2. Data je kovarijaciona matrica S:

$$S = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

- a) odrediti sve karakteristične vrednosti
- b) odrediti broj glavnih komponenti tako da bude obuhvaćeno 80% varijabiliteta
- c) odrediti prvu glavnu komponentu u razvijenom obliku

3. Data je matrica faktorskih opterećenja korišćenjem korelacione matrice iz gornje tabele sa podacima:

	F1	F2
<b>Procenat korisnika interneta</b>	0.823	-0.227
<b>Broj servera na 10 000 stanovnika</b>	-0.081	0.950
<b>Broj mobilnih telefona na 100 stanovnika</b>	0.795	0.332

- a) odrediti specifične varijanse i komunalitete
- b) odrediti ukupnu varijansu, ukupan komunalitet i ukupnu specifičnu varijansu
- c) rotirati vektore za 30° i prikazati težinske koeficijente na osnovu rotacije
- d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore

4. Jednom studijom je ispitivana je razlika između broja korisnika mobilnih telefona u 2011 (Mobile-2011) i broja korisnika mobilnih telefona u 2012. godini (Mobile-2012) za 144 zemalja. U sledećim tabelama se nalaze odgovarajući izveštaji dobijeni obradom podataka iz statističkog paketa SPSS.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Mobile-2011	Mobile-2012
N		144	144
Normal Parameters	Mean	102.3521	107.7396
	Std. Deviation	39.16439	40.16060
Most Extreme Differences	Absolute	.063	.072
	Positive	.045	.072
	Negative	-.063	-.069
Test Statistic		.063	.072
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200	.067

### Wilcoxon Signed Ranks Test

#### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Mobile-2011 – Mobile-2012	Negative Ranks	29	47.55	1379.00
	Positive Ranks	114	78.22	8917.00
	Ties	1		
	Total	144		

#### Test Statistics

		Mobile-2011 – Mobile-2012
Z		-7.595
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

### Paired Samples T-test

#### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Mobile-2011 – Mobile-2012	102.3521	144	39.16439	3.26370
		107.7396	144	40.16060	3.34672

### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% CI				
					Lower	Upper			
Pair 1	Mobile-2011 – Mobile-2012	-5.38750	8.78174	.73181	-6.83407	-3.94093	-7.362	143	.000

- Odrediti prosečne vrednosti i standardne devijacije za ova dva obeležja.
- Objasniti koji test će se koristiti za ispitivanje razlika između vrednosti ova dva obeležja.
- Objasniti da li postoji razlika u broju korisnika mobilnih telefona u 2011. i 2012. godini i svako tvrđenje potkrepiti vrednostima iz SPSS output izveštaja.

15. jun 2015.

## LINEARNI STATISTIČKI MODELI GRUPA B

1. Data je matrica podataka IKT razvijenosti u zemljama balkanskog poluostrva

Zemlja	Procenat korisnika interneta	Broj servera na 10 000 stanovnika	Broj mobilnih telefona na 100 stanovnika
Albanija	28.00	1.20	83.00
Hrvatska	42.00	0.90	103.00
Crna Gora	26.00	1.00	98.00
Makedonija	36.00	0.80	78.00
Srbija	43.00	1.20	96.00

Na osnovu podataka iz tabele metodom hijerarhijske klasifikacije uz korišćenje city block odstojanja metodama minimalnog i maksimalnog povezivanja odrediti:

- a) matricu hijerarhije
- b) prikazati dendrogame i odrediti koja metoda je bolja za korišćenje
- c) preseći dendrogame tako da se dobiju dve grupe.

2. Data je kovarijaciona matrica S:

$$S = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

- a) odrediti sve karakteristične vrednosti
- b) odrediti broj glavnih komponenti tako da bude obuhvaćeno 80% varijabiliteta
- c) odrediti prvu glavnu komponentu u razvijenom obliku

3. Data je matrica faktorskih opterećenja korišćenjem korelacione matrice iz gornje tabele sa podacima:

	F1	F2
<b>Procenat korisnika interneta</b>	0.823	-0.227
<b>Broj servera na 10 000 stanovnika</b>	-0.081	0.950
<b>Broj mobilnih telefona na 100 stanovnika</b>	0.795	0.332

- a) odrediti specifične varijanse i komunalitete
- b) odrediti ukupnu varijansu, ukupan komunalitet i ukupnu specifičnu varijansu
- c) rotirati vektore za 30° i prikazati težinske koeficijente na osnovu rotacije
- d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore

4. Jednom studijom je ispitivana je razlika između broja korisnika fiksnih telefona u 2011 (Fixed-2011) i broja korisnika fiksnih telefona u 2012. godini (Fixed-2012) za 144 zemalja. U sledećim tabelama se nalaze odgovarajući izveštaji dobijeni obradom podataka iz statističkog paketa SPSS.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Fixed-2011	Fixed-2012
N		144	144
Normal Parameters	Mean	20.7944	20.2472
	Std. Deviation	17.77496	17.42278
Most Extreme Differences	Absolute	.122	.124
	Positive	.116	.116
	Negative	-.122	-.124
Test Statistic		.122	.124
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.000

### Wilcoxon Signed Ranks Test

#### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Fixed-2011 – Fixed-2012	Negative Ranks	79	71.59	5655.50
	Positive Ranks	43	42.97	1847.50
	Ties	22		
	Total	144		

#### Test Statistics<sup>a</sup>

		Fixed-2011 – Fixed-2012
Z		-4.869
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

### Paired Samples T-test

#### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Fixed-2011 – Fixed-2012	20.7944	144	17.77496	1.48125
		20.2472	144	17.42278	1.45190

#### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% CI				
					Lower	Upper			
Pair 1	Fixed-2011 – Fixed-2012	.54722	1.25753	.10479	.34008	.75437	5.222	143	.000

- Odrediti prosečne vrednosti i standardne devijacije za ova dva obeležja.
- Objasniti koji test će se koristiti za ispitivanje razlika između vrednosti ova dva obeležja.
- Objasniti da li postoji razlika u broju korisnika fiksnih telefona u 2011. i 2012. godini i svako tvrđenje potkrepiti vrednostima iz SPSS output izveštaja.