

LINEARNI STATISTIČKI MODELI – Grupa A

Teorijska pitanja:

1. Diskriminaciona analiza – osnovna ideja i ciljevi
2. Kovarijaciona i korelaciona matrica slučajnog vektora X
3. Analiza varijanse

1. Data je matrica podataka za tri indikatora razvojenosti Evropske unije:

Zemlja	Stopa zaposlenosti	Procenat stanovništva sa višom ili visokom SS	Procenat teško siromašnih
Bugarska	50	31	30
Hrvatska	60	30	24
Kipar	65	50	10
Francuska	70	44	11
Estonija	75	55	5

Na osnovu podataka iz tabele metodom hijerarhijske klasifikacije uz korišćenje apsolutnog odstojanja

- a) odrediti matricu odstojanja,
 - b) grupisati elemente korišćenjem metoda jednostrukog i potpunog povezivanja,
 - c) prikazati dendrograme i preseći ih tako da se dobiju dve grupe,
 - d) odrediti koja od pomenute dve metode je bolja za korišćenje.
2. Ako su poznati varijabiliteti prve dve glavne komponente $\text{Var}(Y_1)=4$, $\text{Var}(Y_2)=3$ i ako se zna ukupni varijabilitet vektora X : $\text{tr}\Sigma=8$, pri čemu su date glavne komponente:

$$Y_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} X_1 - \frac{1}{\sqrt{3}} X_2 + \frac{1}{\sqrt{3}} X_3, \quad Y_2 = -\frac{1}{\sqrt{2}} X_1 + \frac{1}{\sqrt{2}} X_3, \quad Y_3 = \frac{1}{\sqrt{6}} X_1 + \frac{2}{\sqrt{6}} X_2 + \frac{1}{\sqrt{6}} X_3$$

- a) odrediti procenat varijabiliteta koji nosi prva glavna komponenta,
 - b) odrediti kovarijacionu matricu vektora X .
3. Data je matrica faktorskih opterećenja dobijena korišćenjem korelacione matrice za pet indikatora razvijenosti zemalja Evropske unije:

Indikator	F1	F2	h_i^2
<i>Bruto društveni proizvod</i>	0.536	+	0.357
<i>Rast bruto društvenog proizvoda</i>	0.101	+	0.620
<i>Broj korisnika interneta</i>	-0.401	+	0.378
<i>Broj servera</i>	0.509	-	0.328
<i>Strane direktne investicije</i>	-0.523	-	0.308

- a) odrediti faktorska opterećenja na drugi faktor i specifične varijanse.
 - b) odrediti ukupan komunalitet, ukupnu specifičnu varijansu i generalizovanu varijansu.
 - c) rotirati vektore za 45° i prikazati faktorska opterećenja na osnovu rotacije.
 - d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore.
4. Jednom studijom je ispitivana je razlika između muškaraca i žena u nivou optimizma. U sledećim tabelama se nalaze odgovarajući izveštaji dobijeni obradom podataka iz statističkog paketa SPSS.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Optimizam
N		435
Normal Parameters	Mean	22.12
	Std. Deviation	4.429
Most Extreme Differences	Absolute	.073
	Positive	.038
	Negative	-.073
Test Statistic		.073
Asymp. Sig. (2-tailed)		.023

Group Statistics

	Pol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Optimizam	Muški	184	22.01	3.985	.294
	Ženski	251	22.20	4.734	.299

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	95% CI	
									Lower	Upper
Optimizam	Equal variances assumed	4.491	.035	-.428	433	.669	-.184	.430	-1.030	.661
	Equal variances not assumed			-.440	424.751	.660	-.184	.419	-1.008	.639

Ranks

	Pol	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Optimizam	Muški	184	212.90	39174.50
	Ženski	251	221.74	55655.50
	Total	435		

Test Statistics

	Optimizam
Mann-Whitney U	22154.500
Z	-.726
Asymp. Sig. (2-tailed)	.468

- a) Objasniti koji test će se koristiti za ispitivanje razlika u nivou optimizma između muškaraca i žena
- b) Objasniti da li postoji razlika u u nivou optimizma između muškaraca i žena i svako tvrđenje objasniti vrednostima iz SPSS output izveštaja.

LINEARNI STATISTIČKI MODELI– Grupa B

Teorijska pitanja:

1. Analiza grupisanja – osnovna ideja i ciljevi
2. Definicija i osobine glavnih komponenata
3. Testiranje nezavisnosti kvantitativnih obeležja

1. Data je matrica podataka za tri indikatora razvojenosti Evropske unije:

Zemlja	Stopa zaposlenosti	Procenat stanovništva sa višom ili visokom SS	Procenat teško siromašnih
Bugarska	50	31	30
Hrvatska	60	30	24
Kipar	65	50	10
Francuska	70	44	11
Estonija	75	55	5

Na osnovu podataka iz tabele metodom nehijerarhijske klasifikacije uz korišćenje apsolutnog odstojanja

- a) podeliti elemente u tri grupe sa početnim rešenjem najudaljenijih elemenata,
 - b) definisati elemente svakog klastera i izračunati međusobno odstojanje između finalnih klastera,
 - c) izračunati odstojanje svakog elementa od svog klastera.
2. Ako su poznati varijabiliteti prve dve glavne komponente $\text{Var}(Y_1)=4$, $\text{Var}(Y_2)=3$ i ako se zna ukupni varijabilitet vektora X : $\text{tr}\Sigma=8$, pri čemu su date glavne komponente:

$$Y_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} X_1 - \frac{1}{\sqrt{3}} X_2 + \frac{1}{\sqrt{3}} X_3, \quad Y_2 = -\frac{1}{\sqrt{2}} X_1 + \frac{1}{\sqrt{2}} X_3, \quad Y_3 = \frac{1}{\sqrt{6}} X_1 + \frac{2}{\sqrt{6}} X_2 + \frac{1}{\sqrt{6}} X_3$$

- a) odrediti procenat varijabiliteta koji nosi treća glavna komponenta,
 - b) odrediti kovarijacionu matricu vektora X .
3. Data je matrica faktorskih opterećenja dobijena korišćenjem korelacione matrice za pet indikatora razvijenosti zemalja Evropske unije:

Indikator	F1	F2	ψ_i
<i>Bruto društveni proizvod</i>	+	0.264	0.643
<i>Rast bruto društvenog proizvoda</i>	+	0.781	0.380
<i>Broj korisnika interneta</i>	-	0.466	0.622
<i>Broj servera</i>	+	-0.262	0.672
<i>Strane direktne investicije</i>	-	-0.187	0.692

- a) odrediti faktorska opterećenja na prvi faktor i komunalitete.
 - b) odrediti ukupan komunalitet, ukupnu specifičnu varijansu i generalizovanu varijansu.
 - c) rotirati vektore za 45° i prikazati faktorska opterećenja na osnovu rotacije.
 - d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore.
4. Jednom studijom je ispitivana je razlika između muškaraca i žena u nivou stresa. U sledećim tabelama se nalaze odgovarajući izveštaji dobijeni obradom podataka iz statističkog paketa SPSS.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Nivo stresa
N		433
Normal Parameters	Mean	26.73
	Std. Deviation	5.848
Most Extreme Differences	Absolute	.069
	Positive	.069
	Negative	-.033
Test Statistic		.069
Asymp. Sig. (2-tailed)		.083

Group Statistics

	Pol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nivo stresa	Muški	184	25.79	5.414	.399
	Ženski	249	27.42	6.066	.384

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	95% CI	
									Lower	Upper
Nivo stresa	Equal variances assumed	1.936	.165	-2.898	431	.004	-1.634	.564	-2.742	-.526
	Equal variances not assumed			-2.948	415.886	.003	-1.634	.554	-2.723	-.544

Ranks

	Pol	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nivo stresa	Muški	184	197.17	36280.00
	Ženski	249	231.65	57681.00
	Total	433		

Test Statistics

	Nivo stresa
Mann-Whitney U	19260.000
Z	-2.838
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

- a) Objasniti koji test će se koristiti za ispitivanje razlika u nivou stresa između muškaraca i žena
- b) Objasniti da li postoji razlika u u nivou stresa između muškaraca i žena i svako tvrđenje objasniti vrednostima iz SPSS output izveštaja.