

LINEARNI STATISTIČKI MODELI – GRUPA A

Teorijska pitanja:

1. Metod glavnih komponentata – osnovna ideja i ciljevi
2. Rotacija faktora
3. T-test nezavisnih uzoraka

1. Data je matrica podataka za rezultate tri pismena ispita za po jednog studenta sa svakog smera na FONu:

Student	Matematika	Menadžment	Engleski
ISIT	80	70	90
MEN	62	90	88
OM	73	85	86
MKS	60	65	95
ISIT-DLS	82	72	81

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. Data je sledeća kovarijaciona matrica: $\text{Var}(X_1)=3$, $\text{Var}(X_2)=2$, $\text{Var}(X_3)=3$, $\text{Cov}(X_1, X_2)=-1$, $\text{Cov}(X_2, X_3)=-1$, dok su obeležja X_1 i X_3 međusobno nezavisna.
- a) odrediti sve karakteristične korene,
 - b) odrediti broj glavnih komponenti tako da bude obuhvaćeno 90% varijabiliteta,
 - c) odrediti prvu glavnu komponentu u analitičkom obliku.
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>	0.597	+	0.441
<i>Strane direktne investicije</i>	-0.166	+	0.663
<i>Stopa zaposlenosti</i>	0.368	+	0.276
<i>Procenat teško materijalno siromašnih</i>	0.466	-	0.357
<i>Stopa inflacije</i>	0.514	-	0.264

- a) odrediti faktorska opterećenja na drugi faktor i specifične varijanse.
 - b) odrediti ukupan komunalitet, ukupnu specifičnu varijansu i generalizovanu varijansu.
 - c) rotirati vektore za 60° i prikazati faktorska opterećenja na osnovu rotacije.
 - d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore.
4. Jednom studijom je ispitivana je socio-ekonomska razvijenost zemalja Evropske unije. U sledećim tabelama se nalaze odgovarajući izveštaji dobijeni obradom podataka iz SPSS-a.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		BDP	Investicije	Inflacija	Nezaposlenost
N		28	28	28	28
Normal Parameters	Mean	32851.46	19.221	.4052	10.746
	Std. Deviation	13909.772	91.7316	.17088	5.1506
Test Statistic		.182	.504	.259	.132
Asymp. Sig. (2-tailed)		.118	.042	.031	.253

Correlations

		BDP	Investicije	Inflacija	Nezaposlenost
BDP	Pearson Correlation	1	.787**	-.359	-.394*
	Sig. (2-tailed)		.000	.061	.038
Investicije	Pearson Correlation	.787**	1	-.016	-.220
	Sig. (2-tailed)	.000		.937	.261
Inflacija	Pearson Correlation	-.359	-.016	1	-.079
	Sig. (2-tailed)	.061	.937		.688
Nezaposlenost	Pearson Correlation	-.394*	-.220	-.079	1
	Sig. (2-tailed)	.038	.261	.688	

Correlations

			BDP	Investicije	Inflacija	Nezaposlenost
Spearman's rho	BDP	Correlation Coefficient	1.000	.439*	-.582**	-.520**
		Sig. (2-tailed)	.	.019	.001	.005
	Investicije	Correlation Coefficient	.439*	1.000	-.122	-.352
		Sig. (2-tailed)	.019	.	.537	.066
	Inflacija	Correlation Coefficient	-.582**	-.122	1.000	.061
		Sig. (2-tailed)	.001	.537	.	.759
	Nezaposlenost	Correlation Coefficient	-.520**	-.352	.061	1.000
		Sig. (2-tailed)	.005	.066	.759	.

Objasniti da li postoji zavisnost između BDPa i Investicija. Detaljno obrazložiti odgovor.

LINEARNI STATISTIČKI MODELI – GRUPA B

Teorijska pitanja:

1. Faktorska analiza – osnovna ideja i ciljevi
2. Interpretacija faktora
3. Man Vitnjev test

1. Data je matrica podataka za rezultate tri pismena ispita za po jednog studenta sa svakog smjera na FONu:

Student	Matematika	Menadžment	Engleski
ISIT	80	70	90
MEN	62	90	88
OM	73	85	86
MKS	60	65	95
ISIT-DLS	82	72	81

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. Data je sledeća kovarijaciona matrica: $\text{Var}(X_1)=3$, $\text{Var}(X_2)=2$, $\text{Var}(X_3)=3$, $\text{Cov}(X_1, X_2)=-1$, $\text{Cov}(X_2, X_3)=-1$, dok su obeležja X_1 i X_3 međusobno nezavisna.
- a) odrediti sve karakteristične korene,
 - b) odrediti broj glavnih komponenti tako da bude obuhvaćeno 75% varijabiliteta,
 - c) odrediti drugu glavnu komponentu u razvijenom obliku.
3. Data je matrica faktorskih opterećenja dobijena korišćenjem korelacione matrice za pet indikatora razvijenosti zemalja Evropske unije:

Indikator	F1	F2	ψ_i
<i>Zaposlenost</i>	+	0.291	0.559
<i>Korišćenje primarne energije</i>	-	0.797	0.337
<i>Siromašni i posle primanja pomoći</i>	+	0.375	0.724
<i>Emisija gasova staklene bašte</i>	+	-0.374	0.643
<i>Teško materijalno siromašni</i>	+	-0.011	0.736

- a) odrediti komunalitete i faktorska opterećenja na prvi faktor.
 - b) odrediti ukupan komunalitet, ukupnu specifičnu varijansu i generalizovanu varijansu.
 - c) rotirati vektore za 60° i prikazati faktorska opterećenja na osnovu rotacije.
 - d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore.
5. Jednom studijom je ispitivana je socio-ekonomska razvijenost zemalja Evropske unije. U sledećim tabelama se nalaze odgovarajući izveštaji dobijeni obradom podataka iz SPSS-a.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		BDP	Investicije	Inflacija	Nezaposlenost
N		28	28	28	28
Normal Parameters	Mean	32851.46	19.221	.4052	10.746
	Std. Deviation	13909.772	91.7316	.17088	5.1506
Test Statistic		.182	.504	.259	.132
Asymp. Sig. (2-tailed)		.118	.042	.031	.253

Correlations

		BDP	Investicije	Inflacija	Nezaposlenost
BDP	Pearson Correlation	1	.787**	-.359	-.394*
	Sig. (2-tailed)		.000	.061	.038
Investicije	Pearson Correlation	.787**	1	-.016	-.220
	Sig. (2-tailed)	.000		.937	.261
Inflacija	Pearson Correlation	-.359	-.016	1	-.079
	Sig. (2-tailed)	.061	.937		.688
Nezaposlenost	Pearson Correlation	-.394*	-.220	-.079	1
	Sig. (2-tailed)	.038	.261	.688	

Correlations

			BDP	Investicije	Inflacija	Nezaposlenost
Spearman's rho	BDP	Correlation Coefficient	1.000	.439*	-.582**	-.520**
		Sig. (2-tailed)	.	.019	.001	.005
		Correlation Coefficient	.439*	1.000	-.122	-.352
	Investicije	Sig. (2-tailed)	.019	.	.537	.066
		Correlation Coefficient	-.582**	-.122	1.000	.061
		Sig. (2-tailed)	.001	.537	.	.759
	Inflacija	Correlation Coefficient	-.520**	-.352	.061	1.000
		Sig. (2-tailed)	.005	.066	.759	.
		Sig. (2-tailed)	.005	.066	.759	.

Objasniti da li postoji zavisnost između BDPa i Nezaposlenosti. Detaljno obrazložiti odgovor.