

Sztoczasztikus rendszerek matematikája

2015. január 27.

Feladatok

Név:

Neptun Kód:

E	1	2	3	4	Σ

1. Többváltozós lineáris regressziós modell illesztésekor az alábbi eredményeket kaptuk:

Regressziós statisztika	
R értéke	0.957184
R^2	0.916202
korrigált R^2	0.914115
Standard hiba	2.934318
Megfigyelések	768

VARIANCIANALÍZIS					
	df	SS	MS	F	F szignifikanciája
Regresszió	8	71546.2	8943.275	1187.0638	0.000000
Maradék	760	6543.77	8.6102		
Összesen	768	78089.97			

	Koefficiensek	Standard hiba	t érték	p-érték	alsó 95%	felső 95%
Tengelymetszet	84.01342	19.03361	4.41395	0.000011	46.64872	121.3781
X_1	-64.7734	10.28945	-6.2951	0.000000	-84.9725	-44.5743
X_2	-0.08729	0.017075	-5.1119	0.000000	-0.12081	-0.05377
X_3	0.060813	0.006648	9.14768	0.000000	0.047763	0.073864
X_4	4.169954	0.33799	12.3375	0.000000	3.506449	4.833459
X_5	-0.02333	0.094705	-0.2463	0.805481	-0.20924	0.162584
X_6	19.93274	0.813986	24.4878	0.000000	18.33481	21.53066
X_7	0.203777	0.069918	2.91452	0.003667	0.066522	0.341032

- Mit tesztel a varianciaanalízis F-próbája?
- Milyen hipotézis-vizsgálati teszt eredménye a t érték?
- Írja fel a regressziós egyenletet!
- Mit fejez ki X_1 együtthatója?
- Mennyire jól illeszkedik a modell? A fenti mutatók közül, melyek írják ezt le?
- Melyik változót hagyná ki a modelltől és miért?

Bizonyos változókat kihagyva a modelltől a regressziós statisztika az alábbiak szerint változott:

Regressziós statisztika	
R értéke	0.957181
R^2	0.916195
korrigált R^2	0.915535
Standard hiba	2.932507
Megfigyelések	768

- Jobbnak tekinthető-e ez az új modell az eredetinél? Válaszát indokolja!

(10 pont)

2., 3. és 4. feladat a lap hátoldalán!

2. Tekintsük az

$$X_t = 2\varepsilon_t - 3\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_{t-3}$$

harmadrendű kauzális mozgó átlag folyamatot, ahol ε_t fehérzaj, $E(\varepsilon_t) = 0$, $D^2(\varepsilon_t) = 5$.

- a.) Határozzuk meg az X_t folyamat kovarianciafüggvényét!
- b.) $EX_t = ?$, $D^2(X_t) = ?$

(15 pont)

3. Miska bácsi három faluban dolgozik: Mohorán, Cserhátalápon és Nógrádmartalban. Mohorán átlagosan 2 napig, Cserhátalápon 6 napig, Nógrádmartalban pedig 4 napig tart a munkája. Ha Nógrádmartalban végzett a munkájával, akkor Mohorán kezd dolgozni. Ha Mohorán végez, utána Cserhátalápra vagy Nógrádmartalba megy dolgozni, az utóbbi kétszer olyan valószínű. Ha Cserhátalápon befejezte a munkát, akkor egyforma eséllyel Mohorára vagy Nógrádmartalba megy dolgozni. Írjuk fel a megfelelő folytonos idejű Markov lánc rátamátrixát! Stabil-e ez a Markov lánc, és miért? Miska bácsi 60 éves, és egész életében e három faluban dolgozott. Mi az esélye annak, hogy Miska bácsi egy nap Nógrádmartalban dolgozik? (20 pont)

4. Egy kisboltba átlagosan 5 percenként érkezik új vásárló. Az N_t Poisson folyamat megadja, hogy a nyitástól eltelt t perc alatt hány vásárló érkezett a bolta.

- a.) $E(N_{10}) = ?$ $D(N_{10}) = ?$ $P(N_{15} = 3, N_5 = 1) = ?$
- b.) Mi a valószínűsége annak, hogy 10 perc alatt több mint két vásárló érkezik?
- c.) Mi az esélye annak, hogy az első vásárló a nyitás után kevesebb mint 10 perccel érkezik?

(15 pont)

Pontozás: $10 + 15 + 20 + 15 = 60$ pont

Tiszta munkaidő: 50 perc.

Sztocasztikus rendszerek matematikája
Elmélet

Név:

Neptun Kód:

1. Mikor nevezünk egy p -dimenziós valószínűségi vektorváltozót normális eloszlásúnak? Milyen alakban írható fel a kovariancia-mátrixa, és milyen tulajdonsággal rendelkezik ez a mátrix?
2. Mit jelent a multikollinearitás jelensége?
3. Mit jelent a változók közti interakciós hatás? Milyen hatással van ez a marginális hatásra?
4. Mi a főkomponens-analízis alapfeladata? Vázolja röviden a főkomponensek előállításának módszerét!

5. Mire használjuk a Ljung-Box tesztet?

6. Definiálja a lineáris szűrő fogalmát!

7. Írja fel a sorhosszra vonatkozó Markov lánc modellt és az evolúciós egyenletet (feltételekkel együtt)! Mi a stabilitás feltétele? Mit mond ki a Little-formula?

8. Definiálja a pontfolyamat és a λ intenzitású homogén Poisson folyamat fogalmát! Részletesen magyarázza is meg a definícióban szereplő fogalmakat!

Pontozás: $8 \cdot 5 = 40$ pont

Tiszta munkaidő: 40 perc.