

Teme za seminarski

1. (4 osobe) Data je vremenska serija mesečne proizvodnje gvođa (1000 t) u Australiji od januara 1956. do avgusta 1995. god.

- Grafički prikazati vremensku seriju.
- Oceniti i odstraniti neslučajnu komponentu vremenske serije.

Od sada se svi zahtevi odnose na novodobijenu vremensku seriju.

- Ukoliko vremenska serija ne prođe testove slučajnosti (test tačaka zaokreta, test serijske korelacije, Goldov test I jedan po želji) i normalnosti (bar jedan), pronaći odgovarajući ARMA model u koji se uklapa serija (nacrtati i prokomentarisati ocenjenu korelacionu funkciju, nakon izbora modela oceniti parametre i ocenjenu slučajnu komponentu testirati testovima slučajnosti i normalnosti- Box-Ljungov test, Box-Pirsov test, test Žark Bera...).
- Opisati i primeniti neki od postupaka prognoze vremenske serije

2. (4 osobe) Generisati vremensku seriju $X_t = aX_{t-1} + b + \varepsilon_t, X_0 \sim U[0,5]$.

- Grafički prikazati vremensku seriju.
- Postaviti i testirati hipotezu o raspodeli uzoračke sredine
Na pr., polaznu seriju podeliti na N blokova, pa na osnovu histograma zaključiti. Za testiranje koristiti KS test.
- Oceniti i odstraniti neslučajnu komponentu vremenske serije.
-Pretpostaviti da neslučajna komponenta je trend i oceniti ga metodom najmanjih kvadrata i metodom pokretnih proseka i uporediti rezultat

Od sada se svi zahtevi odnose na novodobijenu vremensku seriju.

- Ukoliko vremenska serija ne prođe testove slučajnosti (test tačaka rasta, test serijske korelacije, Fisov test i jedan po želji) i normalnosti, pronaći odgovarajući ARMA model u koji se uklapa serija (nacrtati i prokomentarisati ocenjenu korelacionu funkciju, nakon izbora modela oceniti parametre i ocenjenu slučajnu komponentu testirati testovima slučajnosti i normalnosti- Box-Ljungov test, Box-Pirsov test, test Žark Bera...).
- Opisati i primeniti postupak prognoze eksponencijalnog izgladivanja vremenske serije

3. (5osoba) Sa zvaničnog sajta Narodne banke skinuti vrednosti kursa dinara za što veći vremenski period kako biste izveli zaključke kako svetska ekonomska kriza utiče na visinu kursa i sl....

- Grafički prikazati vremensku seriju.
- Oceniti i odstarniti neslučajnu komponentu vremenske serije .
 - Pretpostaviti da neslučajna je komponenta trend oceniti ga metodom najmanjih kvadrata i metodom pokretnih proseka i uporediti rezultat, a zatim uvesti pretpostavku o postojanju sezonske komponente (zašto ima smisla razmatrati postojanje iste?) pa ponoviti postupak ocenjivanje neslučajne komponenti i uporediti rezultat sa prethodnim (testirati slučajne komponente sa 3 testa slučajnosti po izboru i dva testa normalnosti, grafici, intuicija ☺).
 - Nacrtati grafik koji se sastoji od:
 - vremenske serije
 - ocenjenog trenda metodom najmanjih kvadrata (crvenom bojom)
 - ocenjenog trenda metodom pokretnih proseka (zelenom bojom)
 - ocenjenog trenda uz prisustvo sezonske komponente (plavom bojom)
 - legende
 - naslova grafika
 - označiti godine(na pr, dodati tačke nekom drugom bojom koje predstavljaju prvi radni dan neke godine i ispod, koristeći funkciju locator() staviti trenutnu godinu ili celu seriju definisati kao objekat VREMENSKA SERIJA funkcijom ts())
 - Na osnovu svega prethodnog opredeliti se za jednu od dobijenih slučajnih komponenti.
 - Pronaći AR model u koji se najbolje uklapa novodobijena serija.
 - Proveriti korektnost modela.
 - Opisati i primeniti neki od postupaka prognoze. Nakon što su prognozirane vrednosti slučajne komponente, šta se može reći o vrednosti kursa dinara u bliskoj budućnosti?

Može se dogoditi da se dobiju neočekivani rezultati. Ukoliko se to dogodi, jedan od razloga može biti nestacionarnost slučajne komponente.

Primeniti neki od testova stacionarnosti i ukoliko je potrebno razmisliti kako bi se taj problem prevazišao transformacijom te serije, ili polazne i ponoviti sve prethodno za novodobijenu seriju.

4. (5 osoba) U bazi copper (package fma) date su cene bakra (na godišnjem nivou) od 1800-1997 godine (u dolarima).

- Grafički prikazati vremensku seriju.
- Oceniti i odstraniti neslučajnu komponentu (trend i ukoliko je potrebno, sezonsku komponentu, metodom pokretnih proseka)
 - Nacrtati grafik koji se sastoji od:
 - vremenske serije
 - ocenjenog trenda metodom najmanjih kvadrata (crvenom bojom)
 - ocenjenog trenda metodom pokretnih proseka (zelenom bojom)
 - ocenjenog trenda uz prisustvo sezonske komponente (plavom bojom)
 - legende
 - naslova grafika
- -označiti godine(na pr, dodati tačke nekom drugom bojom koje predstavljaju prvi radni dan neke godine i ispod, koristeći funkciju locator() staviti trenutnu godinu ili celu seriju definisati kao objekat VREMENSKA SERIJA funkcijom ts())
- Testirati stacionarnost novodobijene serije i ukoliko je potrebno transformisati je da se dobije stacionarna serija
- Pronaci ARMA model koji najbolje modelira slučajnu komponentu U analizi nacrtati grafike korelacionih funkcija
- Ispitati korektnost metode
- Opisati i primeniti postupak eksponencijalnog izgladivanja i neki drugi postupak prognoze i uporediti rezultate , obezbediti garfički prikaz
- Prilikom testiranja slučajnosti (svugde gde je potrebno) koristiti test razlika rangova, Kendalov test, Bartelsov test i test tačaka rasta.
- Za testiranje normalnosti koristiti test Žark Bera i Ks test.

5. (5 osoba) U bazi wheat (package fma) data je cena pšenice od 1264–1996.

- Grafički prikazati vremensku seriju.
- Oceniti i odstraniti neslučajnu komponentu (trend i ukoliko je potrebno, sezonsku komponentu, metodom pokretnih proseka)
 - Nacrtati grafik koji se sastoji od:
 - vremenske serije
 - ocenjenog trenda metodom najmanjih kvadrata (tamno crvenom bojom)
 - ocenjenog trenda metodom pokretnih proseka (tamno zelenom bojom)

-ocenjenog trenda uz prisustvo sezonske komponente (tamno plavom bojom)

-legende

-naslova grafika

- -označiti godine (na pr, dodati tačke nekom drugom bojom koje predstavljaju prvi radni dan neke godine i ispod, koristeći funkciju locator() staviti trenutnu godinu ili celu seriju definisati kao objekat VREMENSKA SERIJA funkcijom ts())
- Testirati stacionarnost novodobijene serije i ukoliko je potrebno transformisati je da se dobije stacionarna serija i dalji rad nastaviti sa transformisanom serijom
- Pronaci ARMA model koji najbolje modelira slučajnu komponentu U analizi nacrtati grafike korelacionih funkcija
- Ispitati korektnost modela
- Opisati i primeniti postupak eksponencijalnog izgladivanja I neki drugi postupak prognoze i uporediti rezultate
- Prilikom testiranja slučajnosti (svugde gde je potrebno) koristiti test razlika rangova, Kendalov test, Ficov test i test tačaka zaokreta.
- Za testiranje normalnosti koristiti Box-Ljungov, Box-Pirsov i Ks test.

6. (4 osobe) Generisati vremensku seriju E_t koja predstavlja beli šum (na pr veličine $n=10000$)

- Testirati je testovima slučajnosti (5 po izboru)
- Testirati je KS testom normalnosti
- Nacrtati histogram gustine
- Grafički prikazati E_t .
- Na osnovu generisane serije E_t generisati vremensku seriju $X_t = X_{t-1} + 0.2E_{t-1} + E_t$. Smatrati da je $E_0 = 0$.
Ispitati stacionarnost generisane serije i ukoliko je potrebno, transformisati je u stacionarnu seriju .
Na osnovu generisane serije E_t generisati vremensku seriju $Z_t = 0.5Z_{t-1} + 0.2E_{t-1} + E_t$. Smatrati da je $E_0 = 0$. Ispitati stacionarnost generisane serije i ukoliko je potrebno, transformisati je u stacionarnu seriju .
- Dalji zahtevi se odnose na Z_t ili na njenu transformaciju.
Naći odgovarajući ARMA model za tu seriju i proveriti korektnost modela
-U analizi nacrtati grafike korelacionih funkcija.
- Opisati i primeniti neki od postupaka prognoze

7. (4osobe) Modelirati vrednosti jedne stacionarne MA (2) serije , jedne stacionarne AR(2) serije i jednog slučajnog niza sa nekom raspodelom (izbor parametara je slobodan, kao i raspodele).

- Za svaki tip modelirati po 1000 serija dužine 200 i na svakom uzorku odrediti realizovanu vrednost test-statistike za nekih 5 izabranih testove slučajnosti .

Na osnovu toga odrediti empirijske raspodele test-statistika (i nacrtati) i nekim testom proveriti da li se slažu sa raspodelama koje se navode u literature.

- Odabrati jednu generisanu AR(2) seriju, u oznaci Y_t i “zaboravite” na njeno poreklo 😊. Od sada se svi zahtevi odnose na tu seriju.
- Videti da li se serija bolje uklapa u AR(2) ili MA(2) model.
-Oceniti parameter oba modela i proveriti korekznost modela
- Grafički prikazati seriju.
Prikazati ocenjenu korelacionu funkciju
- Opisati i primeniti neki od postupaka prognoze.