

### 1. ARIMA modeli (3 osobe)

Teorijski deo treba da sadrži opis modela, ocene parametara, opise testova jediničnog korena koji se koriste pri identifikaciji modela, njihova poređenja (bar dva) i opisati neki postupak prognoze.

U praktičnom delu:

- simulirati seriju ARIMA(2,2,2) a zatim "zaboraviti njeno poreklo" i na njoj primeniti sve što je u prvom delu izloženo;
- simulirati neku nestacionarnu AR(2) seriju i uklopiti je u najbolji ARIMA model.

### 2. Sezonski ARIMA modeli (3 osobe)

Teorijski deo treba da sadrži opis modela, ocene parametara, opise testova jediničnog korena koji se koriste pri identifikaciji modela, njihova poređenja (bar dva).

### 3. Strukturni lom u vremenskim serijama (3 osobe)

Opisani postupak primeniti na realnim podacima.

### 4. ARCH i GARCH modeli (4 osobe)

Opisati modele, postupke za ocenjivanje parametara, prognozu serija, uporediti ih sa nekim modelima stabilne varijanse.

Generisati neku ARCH ili GARCH seriju i opisano primeniti.

Primeniti isto na nekoj realnoj ekonomskoj vremenskoj seriji.

### 5. Kointegracija vremenskih serija (4 osobe)

Motivacija i primena u vremenskim serijama u finansijama.

Opisati Phillips-ovu trougaonu reprezentaciju kointegriranih vremenskih serija?

Opisati testove kointegracije.

Ilustrovati primerom na realnim podacima.

### 6. Vektorski autoregresivni modeli (4 osobe)

(ocenjivanje parametara, odabir reda modela, prognoza, stacionarnost modela).

Simulirati dve vremenske serije koje su modelovane jednim stacionarnim VAR modelom drugog reda.. Uklopiti generisane serije u VAR(1), VAR(2) i VAR(3) model. Za svaki od pomenutih modela uraditi analizu reziduala. Odabrati najbolji model i primeniti postupak prognoze.

#### 7. Vektorski autoregresivni modeli (4 osobe)

Teorijski uvod treba da sadrži ocenjivanje parametara, odabir reda modela, prognozu, stacionarnost i kointegraciju VAR modela)

Sve pomenuto primeniti na vremenske serije koje se dobijaju logritmovanjem serija koje se nalaze u fajlu u "oils.txt" (cena nafte, GDP'a i stope inflacije).

#### 8. Prognoza kursa evra (3 osobe)

Posmatrati vremensku seriju prodajnog i kupovnog kursa dinara, kao i njihove razlike u periodu od 1. januara 2007. do 1. aprila 2014.

Na istom grafiku različitim bojama predstaviti prve dve pomenute serije. Oceniti determinističke komponente i odstraniti ih.

Pronaći najbolji ARMA model koji opisuje novodobijene serije. Proveriti korektnost modela. Prognozirati vrednosti kursa evra do 1. maja tekuće godine.

#### 9. Prognoza razlike kursa evra i ruske rublje (u odnosu na dinar) (3 osobe)

Posmatrati vremenske serije srednjeg kursa evra i ruske rublje i njihovu razliku u periodu od 1. januara 2009. do 1. aprila 2014. Grafički prikazati pomenute serije. Ukloniti determinističku komponentu. Proveriti stacionarnost novodobijene vremenske serije i uklopiti je u najbolji ARMA model. Proveriti korektnost modela. Prognozirati razliku kursa evra i ruske rublje u narednih nedelju dana i diskutovati rezultate..

U teorijskom uvodu svaki od primenjenih postupaka detaljno opisati.

#### 10. Testiranje normalnosti (2 osobe)

Opisati Q-Q plot, kao i testove: Shapiro-Wilk, Anderson-Dalring, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors i još bar jedan test po izboru. Opisati testove, uporediti njihove moći za razne alternative i primeniti ih na nekim realnim podacima. Diskutovati rezultat.

#### 12. Vektorski autoregresivni modeli (4 osobe)

Teorijski uvod treba da sadrži ocenjivanje parametara, odabir reda modela, prognozu, stacionarnost, uzročnost i testove uzročnosti.

Sve pomenuto primeniti na vremenske serije koje se dobijaju logritmovanjem serija koje se nalaze u fajlu u "oils.txt" (cena nafte, GDP'a i stope inflacije).

#### 12. Vektorski autoregresivni modeli (4 osobe)

(ocenjivanje parametara, odabir reda modela, prognoza, stacionarnost, modela, uzročnost i testovi uzročnosti).

Sve pomenuto primeniti na vremenske serije koje se nalaze u fajlu "Canada" u paketu vars.

#### 13. Kalmanov filter (2 osobe)

Opisati i ilustrovati primerom.

14. (3 osobe) Posmatrati cene akcija neke tri kompanije od 1. januara 2010 godine do danas. Grafički prikazati pomenute serije. Napraviti vremenske serije koje se dobijaju logaritmovanjem polaznih ,a zatim od svake serije odstraniti determinističku komponentu i uklopiti ostatak u najbolju ARMA seriju. Ispitati uzročnost vremenskih serija. U teorijskom delu sve što je rađeno detaljno obrazložiti.