

# Časové rady 2018/2019

## DÚ 6: Modelovanie sezónnych procesov

Termín odovzdania: 20. 12. 2018

### Pokyny:

- Úlohy vypracováva každý samostatne alebo v skupine, max. v trojici.
- Úlohu posielajte elektronicky na adresu `beata.ulohy@gmail.com` s predmetom **CR 2018 - DU6 - priezvisko/priezviská**. Podľa neho sa maily automaticky triedia, preto tento formát treba dodržať.
- Body za DÚ dostanete mailom. V prípade, že úlohu riešite v skupine, **pri odovzdávaní pošlite kópiu mailu aj ostatným členom skupiny**, aby aj oni dostali informáciu o hodnotení.
- Posielajte vypracovanú úlohu **v pdf formáte a použitý kód** ako samostatný súbor.

### Zadanie:

Nainštalujte si knižnicu `seasonal`, z ktorej načítame dáta o čínskom exporte<sup>1</sup>. Budeme pracovať s logaritmi týchto dát, aby sme odstránili rastúcosť disperzie. Na modelovanie použijeme dáta do konca roku 2011, teda vynecháme posledné dva roky. Tie použijeme na zhodnotenie kvality predikcií.

```
library(seasonal)
y.vsetky <- log(exp)
y <- window(y.vsetky, end=c(2011,12))
```

Vo všetkých zadaniach uveďte výstupy testov tak, aby sa dal váš výpočet skontrolovať bez spúšťania skriptu.

1. Nájdite pre tieto dáta vhodný SARIMA model. Uveďte:
  - Koľkokrát ste dáta diferencovali - klasicky a sezónne. Ukážte, že tieto diferencie, s ktorými budete pracovať, sú už stacionárne.
  - O aký model ide - v tvare  $SARIMA(p,k,q) \times (P,K,Q)_s$ .
  - Kontrolu stacionarity, invertovateľnosti a rezíduí.
2. Nájdite optimálnu hodnotu parametrov v Holt-Wintersovom modeli. Vysvetlite, akú sezónnosť ste použili - aditívnu alebo multiplikatívnu a prečo.
3. Spravte predikcie na nasledujúce dva roky pre:
  - SARIMA model z prvého cvičenia
  - Holt-Wintersov model z druhého cvičenia
  - Holt-Wintersov model s pevne zvolenými parametrami  $\alpha = \beta = \gamma = 1/2$

Vhodným spôsobom predikcie porovnajte so skutočnými hodnotami a medzi sebou navzájom. Skomentujte kvalitu týchto predikcií.

---

<sup>1</sup>Monthly exports and imports of China (July 1983 to December 2013).