

## Individuální předzkouškový úkol pro dvojice studentů

Každý pár „řešitelů“ obdrží tři vlastní časové řady, v rozdělení do těchto skupin: první (pro úlohu 1) naleznete v příloženém souboru **SOCOICOP2000-2010.xls**: druhou (pro úlohu 2) naleznete v příloženém souboru **prummmzdapmzcr030910**: třetí (pro úlohu 3) naleznete v příloženém souboru **kurzy.gdt**:

### 1. Analýza čtvrtletní časové řady A s provedením následujících úkonů:

- Odstraňte případnou sezónnost buď pomocí klouzavých průměrů nebo lineární regresí s umělými sezónními proměnnými (ve druhém případě s pomocí **gretlu**).
- Vypočtete trend této časové řady (po odstranění sezónnosti) nejméně 6 různými trendovými křivkami a zhodnoťte výstižnost modelování pro jednotlivé případy. (případně určete odlehlá pozorování „outliers“, jen ale u polynomických trendů – pozorování vně hranic 95% intervalů spolehlivosti). K výpočtům polynomických trendů a trendů lineárních v parametrech uplatnit **gretl**, k výpočtům speciálních trendů (modif.exponenciálního, logistického, Gompertzova) přiložené **EXCEL tabulky**
- Zvolte na základě některého přijatelného kritéria (RMSE nebo MAE) nejlépe vyrovnávající trendovou funkci a proveďte dle ní předpověď na 4 období dopředu (případně problémy komentujte).

### 2. Analýza roční/čtvrtletní časové řady B a provedením následujících úkonů:

- výpočet vyrovnaných hodnot a predikcí na 4 období dopředu pomocí aspoň tří postupů adaptivního vyrovnání z okruhu
  - **Brownova jednoduchého** (konstantního) **exponenciálního vyrovnávání**
  - **Brownova dvojitého** (lineárního) **exponenciálního vyrovnávání**
  - **Holtovy metody**
  - **Holtovy - Wintersovy metody**
- Nalezení optimálních (nebo aspoň suboptimálních) parametrů (alfa, gama,delta) pro příslušný typ vyrovnání a zhodnocení použitelnosti té-které metody pro dobrou předpověď do daného predikčního horizontu. Porovnání aspoň u 2 verzí metod úspěšnosti vyrovnání pomocí základních kritérií (MAE, RMSE, AMAPE apod.)

### 3. Analýza čtvrtletní časové řady C s provedením následujících úkonů:

- Posuďte vhodnost apriorní volby dále provedené **ARMA(p,q)-modelem** na základě grafického rozboru korelogramu parciální a parciální autokorelační funkce analyzované časové řady. Rámcově zhodnoťte na základě tohoto korelogramu, které typy **ARMA(p,r)** modelu lze apriori vyloučit (pokud nějaké).
- Identifikujte přijatelnou podobu **ARIMA(p,d,q)** schématu (ne však obecnějšího než **ARMA(4,2,4)**) a naleznete optimální podobu modelu (na základě Schwartzova nebo Akaikeho kritéria).
- Analýzujte rezidua=stochastické složky **prosté** nebo “nejlépe očištěné“ časové řady (po předchozím odstranění sezónní a trendové složky) **pomocí ARIMA(p,d,q) schématu** (s využitím **gretlu** nebo obdobného software). Pokud původní časová řada není stacionární, „zestacionárněte“ ji přechodem k prvním, popř. druhým diferencím.

## Konkrétní zadání pro dvojice studentů zkušene v termínu 7.6.2012

### Časové řady určené ke zpracování úlohy č.1

najdete v EXCEL-souboru *SOCOICOP2000-2010.xls* v příslušné složce ISu. Nachází se ve sloupcích označených P4–P7 (obsahují 44 čtvrtletních hodnot). (Jde vždy o 44 hodnot čtvrtletních časových řad za 11 let).

### Časové řady určené ke zpracování úlohy č.2

najdete v EXCEL-souboru *Průměrná mzda ČR 2000-2010.xls* v příslušné složce ISu. Obsahují 4x11 hodnot průměrných mezd za jednotlivé obory zaměstnání ČR za období 2000-2010. Údaje v šedých polích ignorujte (jde o postupné průměrování od začátku roku). Řady můžete je pro analýzu případně zkrátit, ne však pod rozsah 4x8 let tj. 32 pozorování.

### Časové řady určené ke zpracování úlohy č.3

najdete v gretlovském gdt-souboru *kurzy.gdt* v příslušné složce ISu. Jde o denní (za 7 dnů týdnů) kurs české koruny vůči americkému dolaru. Vyberte z nich pouze ta pozorování, která odpovídají pozorováním (dnům) Vám zadaného období.

#### **(A) : Čekal Daniel, Demela Jan**

ukazatel **P4 - cenový index nákladů na bydlení, energie, vodu, paliva** (44 pozorování)

**L – průměrná mzda v činnostech v oblasti nemovitostí**

kurzy – údaje za kurz Kč/USD z *kurzy.gdt* za 1.čtvrtletí 2009

#### **(B) : Hanzal Petr, Haranta Martin**

ukazatel **P5 - cenový index předmětů vybavení domácnosti** (44 pozorování)

**N – průměrná mzda v administrativních a podpůrných činnostech**

kurzy – údaje za kurz Kč/USD z *kurzy.gdt* za 2.čtvrtletí 2009

#### **(C) Komárek Ondřej, Senciová Simona**

ukazatel **P6 - cenový index výdajů na zdraví** (44 pozorování)

**O – průměrná mzda ve veřejné správě, obraně a soc. zabezpečení**

kurzy – údaje za kurz Kč/USD z *kurzy.gdt* za 3.čtvrtletí 2009

#### **(D) Možná Jana, Olšáková Alice**

ukazatel **P7 - cenový index výdajů na dopravu** (44 pozorování)

**S – průměrná mzda v ostatních činnostech**

kurzy – údaje za kurz Kč/USD z *kurzy.gdt* za 4. (neúplné) čtvrtletí 2009