

## Individuální předzkouškový úkol pro dvojice studentů

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

a) odstranění sezónnosti buď pomocí klouzavých průměrů nebo lineární regresi s umělými sezónními proměnnými (ve druhém případě s pomocí *gretlu*).

b) Výpočet trendu této časové řady (po odstranění sezónnosti) nejméně 6 různými trendovými křivkami a zhodnocení výstižnosti modelování pro jednotlivé případy. (případně určení odlehklých 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 (např. logistického) zaslanou *EXCEL tabulku*

c) Analýza reziduí=stochastické složky “nejlépe očištěné“ časové řady (po předchozím odstranění sezónní a trendové složky) pomocí *ARMA(p,r)* modelového schématu (s využitím *gretlu* nebo obdobného software). Identifikace přijatelné podoby *ARMA(p,r)* schématu (ne však obecnějšího než *ARMA(4,4)*).

### 2. Analýza druhé (roční nebo čtvrtletní) časové řady B s cca 25-40 pozorováními a provedením následujících úkonů:

a) výpočet vyrovnaných hodnot a predikcí na 4 období dopředu pomocí

- *Brownova jednoduchého* (konstantního) *exponenciálního vyrovnávání*

- *Brownova dvojitého* (lineárního) *exponenciálního vyrovnávání*

- *Holtovy metody*

- *Holtovy - Wintersovy metody*

b) Nalezení optimálních (nebo aspoň suboptimálních) parametrů (alfa, gama,..) pro příslušný typ vyrovnání a zhodnocení použitelnosti té-které metody pro dobrou předpověď do daného predikčního horizontu. Porovnání aspoň u 3 verzí metod úspěšnosti vyrovnání pomocí základních kritérií (MAE, MSE, MAPE apod.)

Každý pár „řešitelů“ obdrží dvě vlastní časové řady, v rozdělení do těchto skupin: první (pro úlohu 1) naleznete v příloženém souboru *MacrodataUS19502000*:

druhou (pro úlohu 2) naleznete v příloženém souboru *prummmzdapmzcr030910*:

Časové řady určené pro řešení úlohy č. 2 mají 4x10 hodnot průměrných mezd v jednotlivých odvětvích NH za období 2000-2009, můžete je pro analýzu případně zkrátit, ne však pod rozsah 4x7 let tj. 28 pozorování.

Údaje v šedých polích ignorujte (jde o postupné průměrování od začátku roku).

- (A) – *Jančová, Huttová*  
**M1 - nominal money stock**  
**Q –průměrná mzda ve zdravotnictví a sociální péči**
- (B) – *Břoušková, Pokorná*  
**realdpi - real disposable personal income**  
**A –průměrná mzda v zemědělství,lesnictví,rybářství**
- (C) – *Němeček, Bobulová*  
**realcons – real consumption expenditures**  
**I –průměrná mzda v ubytování, stravování, pohostinství**
- (D) – *Patočková, Uchytíl*  
**realgovt – real government expenditures**  
**K –průměrná mzda v peněžnictví,pojišťovnictví**
- (E) – *Gombárová, Chvátal*  
**unemp – unemployment rate**  
**F –průměrná mzda ve stavebnictví**
- (F) – *Mirnes, Rederer*  
**tbilrate – quarterly average of month end 90-day t-bill**  
**D – průměrná mzda ve výrobě elektřiny,plynu,tepla**
- (G) – *Suchanec*  
**realinv - real private-sector investment**  
**O – průměrná mzda ve veřejné správě a obraně**