

# Analýza časových řad pomocí SAS82 for Win

## 1) Vstupní data

Vstupní data musí mít vhodný formát, tj. žádný oddělovač tisíců, správně nastavený desetinný oddělovač. Název proměnné pro SAS nesmí obsahovat mezery. Případné mezery nutno vyplnit podtržítkem.

Analýzována časová řada musí být uložena v soubore s příponou "**sas7bdat**" (formát SASu).

## 2) Otevření dat v SASu

V složce **Application Explorer**, která je k dispozici na Ploše, otevři aplikaci **SAS82 for Win**.

Objeví se několik oken – panes.

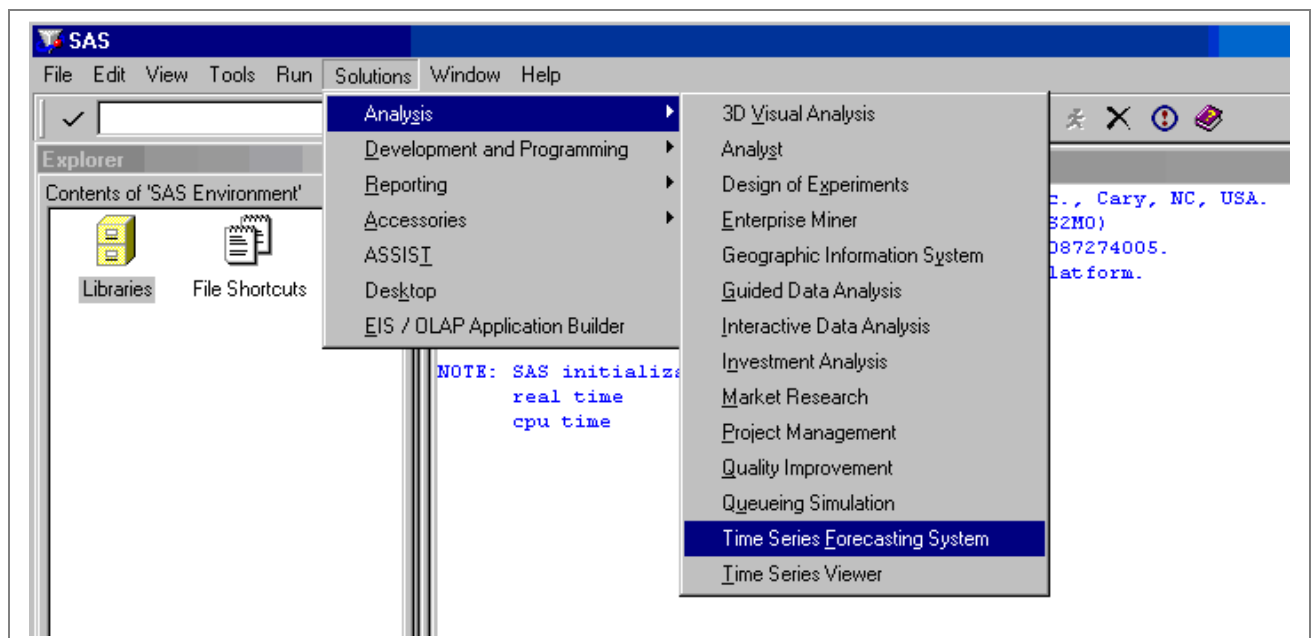
V levém je ikona pořadače s názvem **Library**. Pravým tlačítkem myši otevřeme menu, zvolíme **New**. Objeví se panel pro zadání nové knihovny (To děláme proto, aby jsem si zpřístupnili soubor, který byl připraven v kroku 1 výše). SAS pracuje nikoli se složkami, ale s knihovnami.

Knihovnu si pojmenujte například CASRADY (nejdou důležitá velká či malá písmena, no musí byt bez mezer) a zadejte její umístění v položce „Path“ s použitím tlačítka „Browse“.

Pak klikni OK a knihovna by měla být hotova.

## 3) Time Series Forecasting system

Time Series Forecasting system se nachází v hlavním menu v položce **Solutions** a tam v položce **Analysis**, kde je předposlední položkou dole.



Otevře se nesledující panel, kam se musí vložit především datový soubor (třetí řádek), časovou proměnnou (Time ID, čtvrtý řádek) a Interval (pátý řádek). První řádek nese název projektu a místo jeho uložení, například SASUSER.FMSPROJ.PROJ), budou již vyplněny - ten necháme tak, jak SAS nabízí.

**Time Series Forecasting**

Project:

Description:

Data Set:

Time ID:

Interval:

Vše přes tlačítko **Browse**.

**Data Set Selection**

Library:

Data Set:

Libraries		
CASRAD	V8	I:\Bulikova\Cvicieni6
MAPS	V8	y:\win32\sas82\SAS Inst
SASHELP	V8	{ 'y:\win32\sas82\SAS Ir
SASUSER	V8	D:\Dokumenty\My SAS File
WORK	V8	c:\temp\TD216

SAS Data Sets	
QHDP	
RHDP	

Time ID:

Interval:

**Create...**

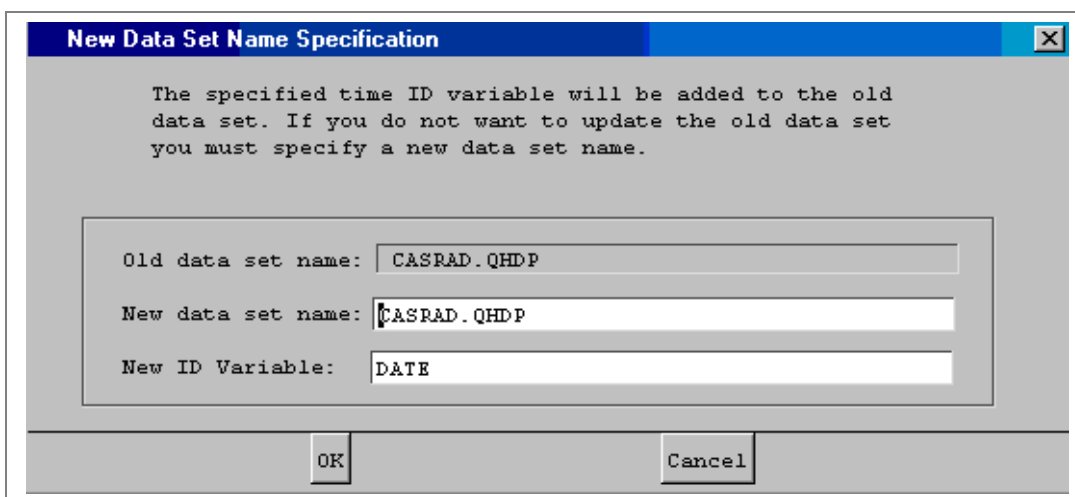
- Create from starting date and frequency...
- Create from existing variables...
- Create from existing variable/informat ...
- Create from observation numbers...

Nejprve se vloží datový soubor. Je nutné nalézt knihovnu, v ní soubor a v ní proměnnou - proměnná by měla být jedna, tj. měli by jste mít soubor jen s jedním sloupcem (není to podmínka).

Časovou proměnnou (Time ID) budeme tvořit, ona se pak vloží k časové řadě jako první sloupec, proto musíme od začátku znát, jakým obdobím časová řada začíná a jaká je periodičita (interval).

Po vložení proměnné v témž panelu musíme vytvořit **Time ID** tlačítkem **Create**. Objeví se čtyři možnosti, vyber první **Create from starting date and frequency...** Vytvoříme ji úplně celou bez dodatečných údajů po zadání jejího začátku a intervalu (frekvence).

Po kliknutí na tlačítko **Create** je třeba zadat formát časové proměnné, pro čtvrtletí údaje je to RRRR:Q, tedy například 2002:2 je druhé čtvrtletí roku 2002 jako výchozí hodnota časové proměnné. Dále je nutno zvolit interval, opět vyber s použitím tlačítka a volbou z menu. Pro čtvrtletní č.ř. zvolíme QTR. Po správném vložení odklikame OK - časová proměnná by měla být nazvána DATE a uložena do stejné knihovny a stejného souboru jako časová řada (pokud tomu tak nebude, většinou je vše uloženo do knihovny SASUSER), až se dostaneme do původního panelu s oněmi pěti řádky.



The specified time ID variable will be added to the old data set. If you do not want to update the old data set you must specify a new data set name.

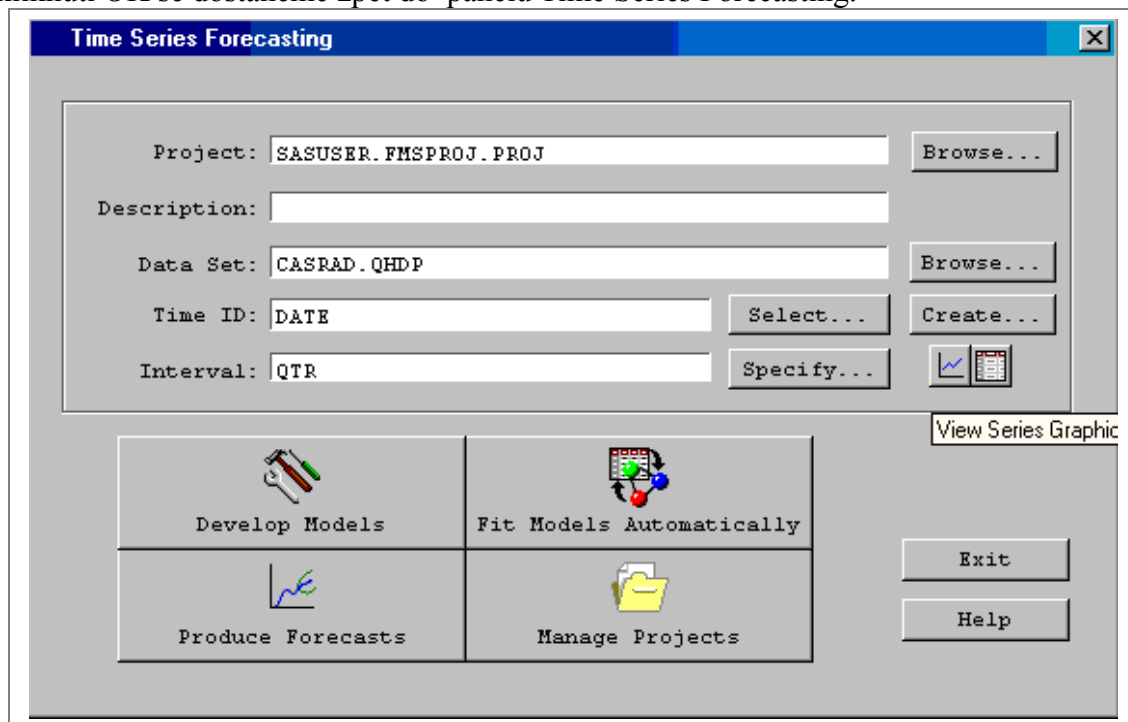
Old data set name: CASRAD.QHDP

New data set name: CASRAD.QHDP

New ID Variable: DATE

OK Cancel

Po odkliknutí OK se dostaneme zpět do panelu Time Series Forecasting.



Time Series Forecasting

Project: SASUSER.FMSPROJ.PROJ Browse...





Description:

Data Set: CASRAD.QHDP Browse...


Time ID: DATE Select... Create...

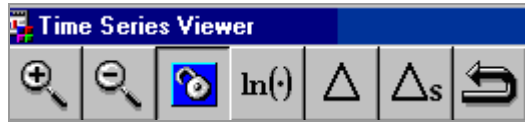
Interval: QTR Specify...

View Series Graphic

 Develop Models	 Fit Models Automatically
 Produce Forecasts	 Manage Projects

Exit Help

Analýzu časové řady začínáme její grafickou analýzou – pomocí tlačítka  (na hlavním panelu time series forecasting vpravo).



Pomocí posledního tlačítka se dostaneme na původní panel.



Graf časové řady



Autokorelační struktura časové řady (ACF, PACF, Inverzní ACF) – bílý šum má všechny hodnoty (řadu  $> 0$ ) skoro nulové.

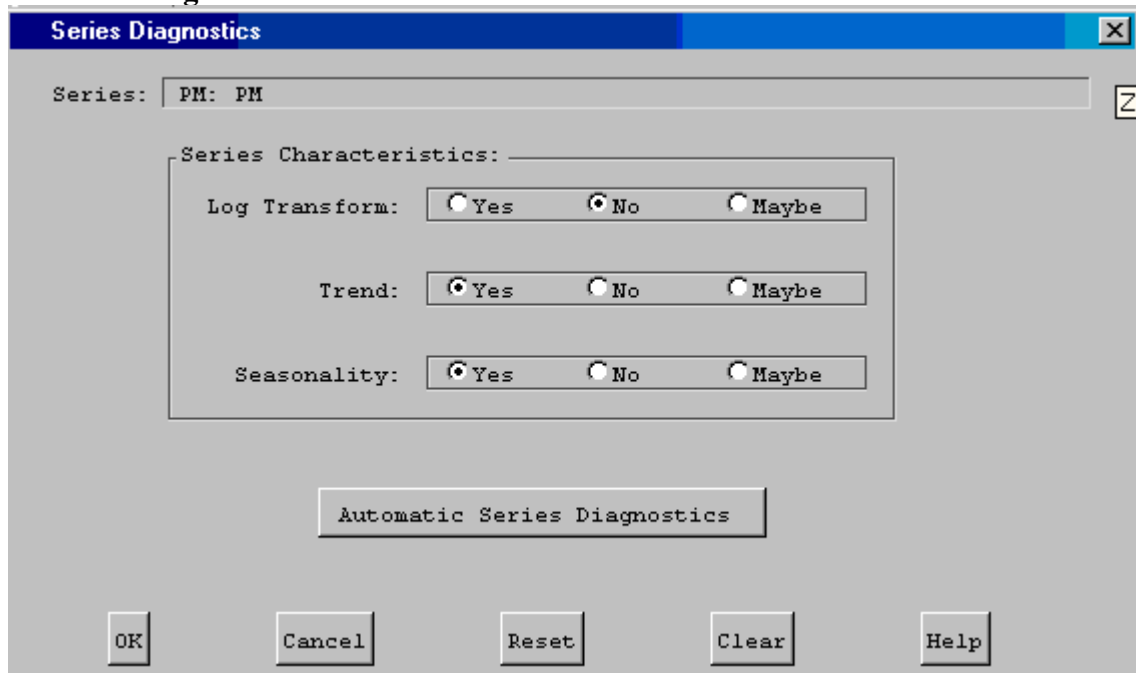


Výsledky testů stacionarity a přítomnosti jednotkových kořenu (testy Dickey-Fuller)



Tabulka s daty.

Před samotnou analýzou je dobré také provést automatickou diagnostiku modelu: nabídka **Tools – Diagnose Series**.



**Series Diagnostics**

Series: PM: PM

Series Characteristics:

Log Transform: ☐ Yes ☒ No ☐ Maybe

Trend: ☒ Yes ☐ No ☐ Maybe

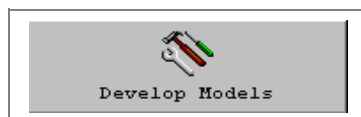
Seasonality: ☒ Yes ☐ No ☐ Maybe

Automatic Series Diagnostics

OK Cancel Reset Clear Help

## 5) Volba modelu

Z hlavního panelu zvolíme:



Objeví se nám panel, kde se nám budou zobrazovat postupně modely:

**Develop Models - Project SASUSER.FMSPROJ.PROJ**

Data Set: CASRAD.QHDP

Series: QHDPSC: qHDPsc

Data Range: 2000:1 to 2006:2

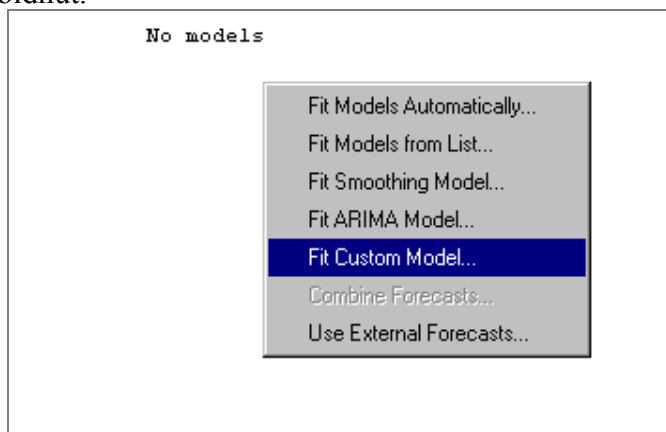
Fit Range: 2000:1 to 2006:2

Evaluation Range: 2000:1 to 2006:2 Set Ranges...

Forecast

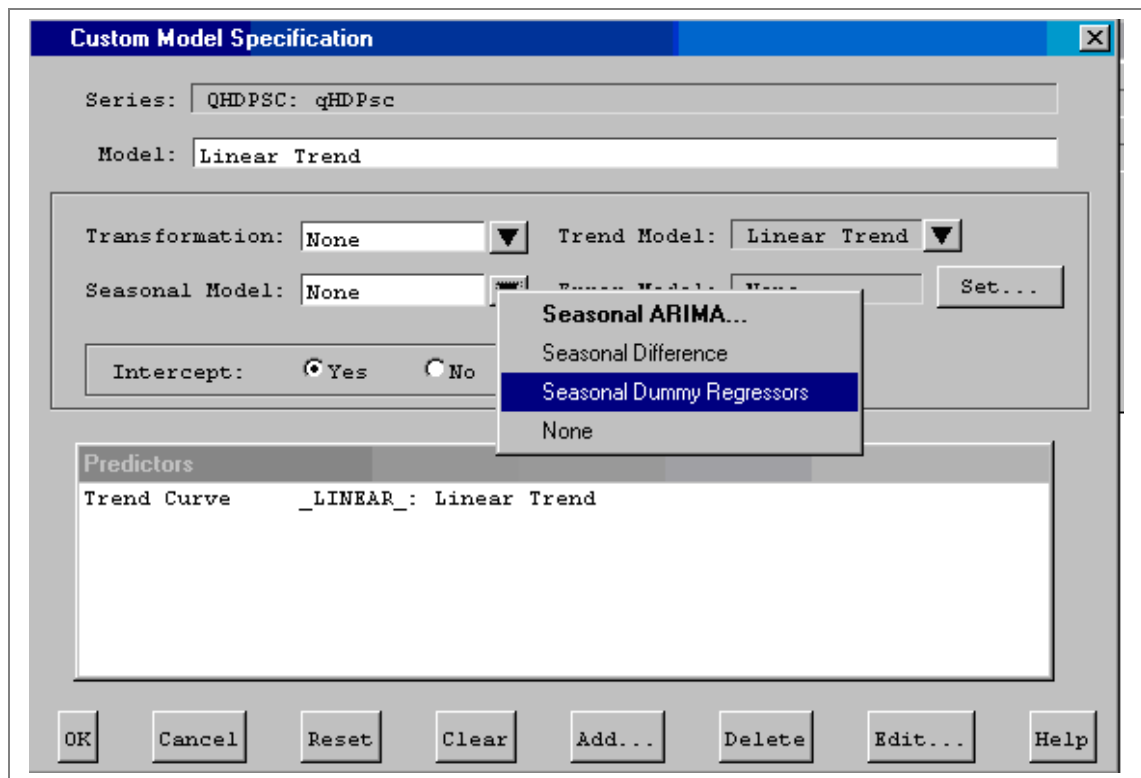
Model	Model Title
No models	

Volba modelu se provede pravým tlačítkem myši na velké bílé ploše nebo prvním modelu, který je tam nabídnut.



Zvolíme možnost Fit Custom Model.

Tam volíme typ transformace, trendu a typ sezónnosti:



Pro regresní model sezónnosti s umělými proměnnými – Seasonal Dummy Regressors.

Výsledný model hodnotíme pomocí nesledujících oken s nabídky View Model.

1 2 3 4 5 6 7 8



- 1) Graf původních data a modelu. 2) Grafický záznam průběhu autokorelaci.
- 3) Test významnosti ACF, PACF, IACF (jejích řady 1.,2.,... by měli být pro ideální model nevýznamné)
- 4) Tesy stacionarity rezidui a testování přítomnosti jednotkových kořenu.
- 5) Odhady parametru modelu.
- 6) Charakteristiky kvality modelu.
- 7) Graf původních data, modelu a předpovědí vč. IS.
- 8) Tabulka s daty, předpověďmi vč. IS.