

LABORATION 2

732G52 - HT2024

Intro

Innehåll:

- Index
- Exponentiell utjämning
- Tidserieregression

Denna laboration är till för er övning på kursmaterialet. Det finns ingen obligatorisk inlämning för den. Uppgifterna utgår från R och Rstudio. Om du behöver repetition i R:

- Titta på kurshemsidan för 732G33: [här](#).
- Cheat sheets [här](#)

Använda R/Rstudio i Linux-salar

- Logga in med Liu-ID och lösenord
- Tryck: **Ctrl+Alt+T** för att öppna en terminal. Här kan du skriva olika kommandon, dessa aktiveras när du trycker enter.
- Skriv: `module add courses/732G52` och tryck enter
- Detta läser in kursmodulen, som innehåller de programvaror som behövs i kursen.
- Skriv `rstudio` i terminalen och tryck enter

Material:

- Introduction to Time Series Analysis and Forecasting (TSAF): se R-kod i boken
- Forecasting: Principles and Practice (FPP), tredje upplagan: [länk](#)
- Repo för kursen: [länk](#)
- Om man behöver repetition på vanlig linjär regression, se kursen Linjära modeller 1, titta tex [här](#): [länk](#)

Se sektionen "The `lm()` function" på sidan 3 för detaljer kring funktionen `lm()`.

Uppgifter

1. Index: Utgå från kompendiet om index som finns på kursrummet. Lös uppgifterna 1, 3 och 4 med hjälp av R. Förslag på lösning finns här: [länk](#) OBS försök att lösa uppgifterna själva först innan ni tittar på lösningen.
2. Stationäritet: gå igenom koden här: [länk](#).
3. Exponentiell utjämning:
 - (a) Se till att ha gått igenom koden i kap 2 i fpp3: [länk](#) och se till att ni är bekväma med `tsibble` objects.
 - (b) Gå igenom denna kod: [länk](#) Den baseras på koden som finns i kap 8 i fpp3. Använd det kapitlet som referens när ni går igenom koden.
4. Ni ska nu analysera data över pappersproduktion. Data finns i filen "pappersproduktion.csv" och en beskrivning finns i "sw_prod_paper_90-04.txt". Filerna ligger här: [länk](#)
 - (a) Läs in data som csv-fil i R.
 - (b) Gör en tidseriesgraf. Visst finns säsongsvariation. Kommentera.
 - (c) Anpassa en lämplig exponentiell utjämningsmodell. Välj typen av modellen utifrån datas egenskaper.
 - i. När ni valt typ av modell, sätt modellens parameterar för hand. Sätt något värde på alla parameterar, undersök anpassningen med lämpliga tabeller och grafer. Försök sen att manuellt ändra värdena på parametrarna så att anpassningen blir bättre. Det rekommenderas att man ändrar en parameter i taget. Upprepa detta ett par gånger tills ni känner er nöjd med modellen. (Syftet är att ni ska få en förståelse för hur modellens parametrar påverkar anpassningen)
 - ii. Testa att låta `ETS()` skatta modellens parametrar (vilket är att föredra)
 - (d) Utvärdera modellerna som skattades i c).
 - (e) Gör en prognos med minst två olika modeller för nästkommande 12 månader. Kommentera.
5. Nu ska ni jobba med ytterligare en tidsserie som innehåller antalet turister till Turkiet som du finner i filen "turisterTurkiet.csv". Beskrivningen av data finns i "tu_foreign_visitors_93-04.txt". Filerna ligger här: [länk](#). Upprepa uppgift 4) för detta datamaterial.
6. Tidserieregression med `fpp3/fable`: gå igenom och återskapa koden koden i kap 2 i fpp3, [länk](#).

The `lm()` function

The function `lm()` will be important during the course. Check out the documentation with `?lm()`.

Note that R is an object oriented language, and the `lm()` returns objects with class “`lm`”, with has the form of a list, so you can easily fetch different part of the object when needed. These objects has several useful generic functions connected to it:

- `coef()`: Gives the regression coefficients
- `residuals()`: calculates the residuals of the model
- `fitted()`: Gives the fitted values of the model
- `summary()`: give detail summary and inference. It will return a object of class “`summary.lm`”. `coef()` will work on this object.
- `anova()`: Calculates anova table for the model
- `predict()`: make predictions with the model for (new) data
- `plot()`: output diagnostics plots for the model

In general, for documentation for these methods run commands of the type `?summary.lm()` in the terminal. Another useful function is to use `str()` on the `lm`-object, to get detailed information about it.