

TENTAMEN I STATISTISK ANALYS AV SAMHÄLLSDATA, 2016-10-08

Skrivtid: kl: 8-12
Hjälpmedel: Räknedosa. Ett handskrivet A4 blad med egna anteckningar (båda sidor).
Jourhavande lärare: Lotta Hallberg
Betyg: För godkänt krävs minst 12 av 20 poäng och för väl godkänt krävs minst 16 av 20 poäng.

Redovisa och motivera kort alla dina lösningar

Tolka (om möjligt) alla dina resultat!

1

Anta att kvaliteten på en produkt ska mätas med ett visst mått, Score2 men att detta mått är mycket dyrt att ta fram. Det finns då ett annat mått som är betydligt billigare Score1. Score2 kan uppskattas med Score1 via en enkel linjär regressionsanalys.

Regression Analysis: Score2 versus Score1

The regression equation is
Score2 = 1.12 + 0.218 Score1

Predictor	Coef	SE Coef
Constant	1.1177	0.1093
Score1	0.21767	0.01740

S = 0.127419 R-Sq = 95.7% R-Sq(adj) = 95.1%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS
Regression	1	2.5419	2.5419
Residual Error	7	0.1136	0.0162
Total	8	2.6556	

- Pröva på 5% signifikansnivå om Score1 är en signifikant förklarande variabel för Score2. 1p
- Hur mycket av variationen i Score2 förklaras av Score1. 1p
- Prediktera storleken på Score2 då Score1 är 5. 1p

2

Nedan visas konsumtion i löpande och fast pris för varugruppen livsmedel, tobak och drycker:

År	Värde i löpande pris	Värde i fast pris	KPI
1990	144124	150666	207,6
1991	151420	151420	227,2
1992	146762	153781	232,6
1993	152194	154032	243,6

a) Bilda ett implicitprisindex för de fyra åren och förklara vad detta index beskriver. Basår 1990.

2p

b) Hur kan man från en given indexserie (som exempelvis den i a-uppgiften) bilda ett relativprisindex med hjälp av KPI. Vad beskriver en sådan serie?

1p

c) Hur stor förändring (i %) har det varit i den allmänna prisutvecklingen i Sverige mellan år 1991 och 1993?

1p

3

Följande data är antalet dagar till distribution av en viss vara.

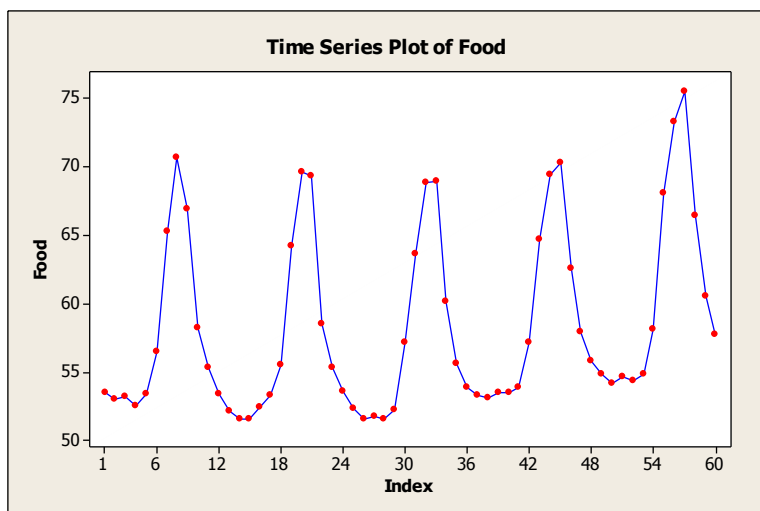
Beräkna ett fem punkters centrerat glidande medelvärde för tidsserien:

38, 40, 25, 23, 35, 38, 35, 32, 41, 33, 31, 21

2p

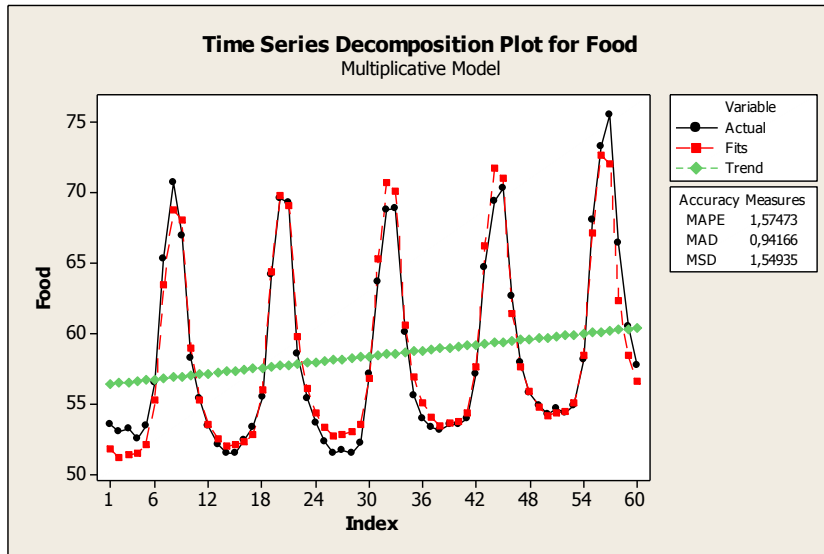
4

Följande tidsserie ska analyseras:



Tidsserien Food är sysselsättningen i en industri som tillverkar helfabricerad mat, månadsdata för fem år.

Modell 1:



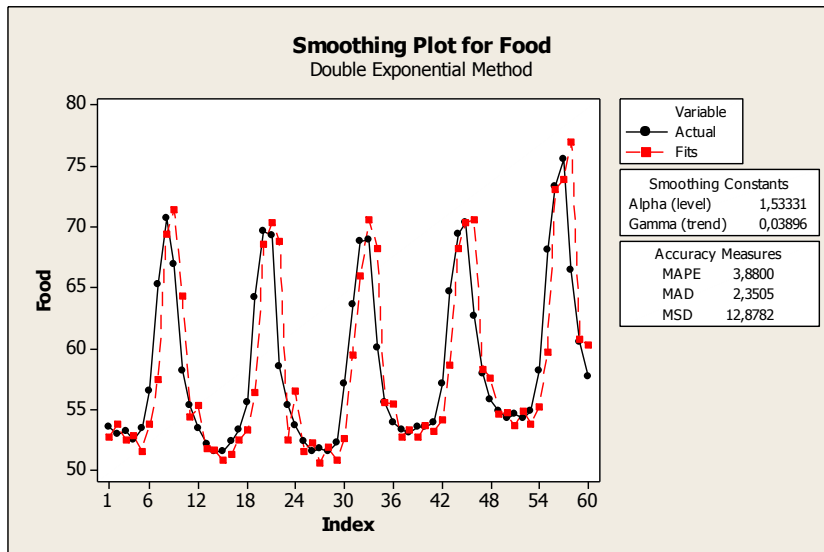
Fitted Trend Equation

$$Y_t = 56,305 + 0,0679 * t$$

Seasonal Indices

Period	Index
1	0,91852
2	0,90692
3	0,90865
4	0,91040
5	0,91855
6	0,97342
7	1,11791
8	1,20940
9	1,19646
10	1,03381
11	0,96865
12	0,93732

Modell 2



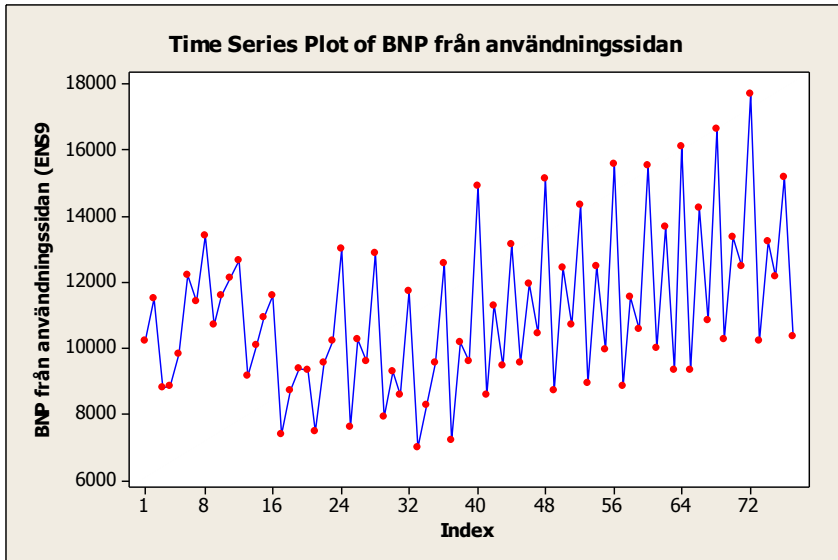
- a) Modell 1. Tolka säsongskomponenten för juni och juli. 1p
- b) Modell 1. Beräkna prognoser för Food för månad 61 och 62. 1p
- c) Modell 2. Förklara varför detta är en dålig modell. Ge förslag på förbättring. 2p

5

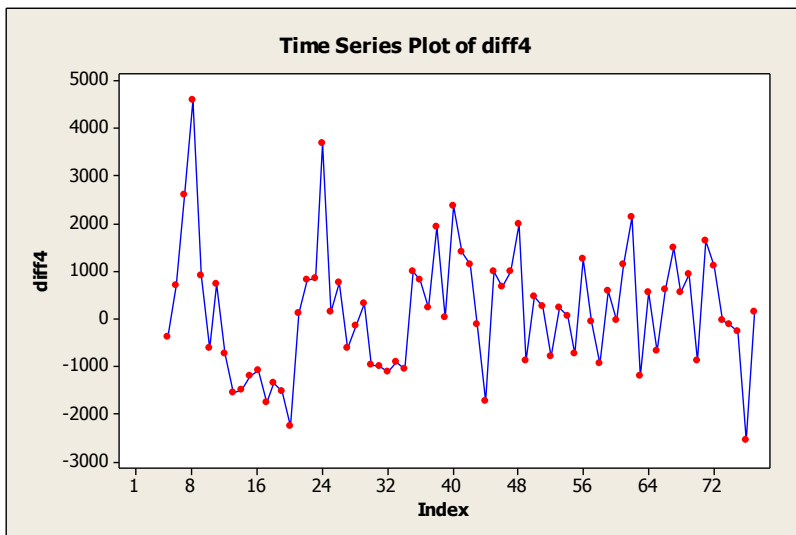
Följande tidsserie är hämtad från SCBs hemsida. Data är:

*BNP från användningssidan, försörjningsbalans, fasta priser referensår 2011, mnkr
Statliga myndigheters fasta bruttoinvesteringar.*

Data är mellan 1993K1 och 2012K1. Kvartalsdata. Vi vill nu bland annat beräkna prognoser för kvartal 2 och 3 år 2012.



Nedan ses den differentierade serien för kvartal



Modell 1

ARIMA Model: BNP från användningssidan (ENS9)

Relative change in each estimate less than 0,0010

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,5450	0,2830	1,93	0,058
MA 1	0,2242	0,3283	0,68	0,497
Constant	67,9	111,9	0,61	0,546

Differencing: 0 regular, 1 seasonal of order 4

Number of observations: Original series 77, after differencing 73

Residuals: SS = 105986406 (backforecasts excluded)
MS = 1514092 DF = 70

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

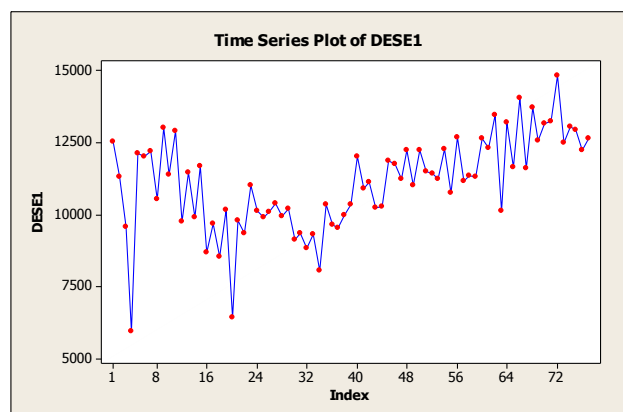
Lag	12	24	36	48
Chi-Square	14,6	36,1	52,8	62,0
DF	9	21	33	45
P-Value	0,104	0,021	0,016	0,047

BNP	diff4	Resid	tid
13216	-129	-302,33	74
12176	-272	-337,34	75
15147	-2563	-2558,25	76
10324	126	881,46	77

- a) Seriens värden är i fasta priser med referensår 2011. Vad betyder det? 1p
b) Gör prognos för kvartal 2 och 3 år 2012 genom att använda modell 1. 2p

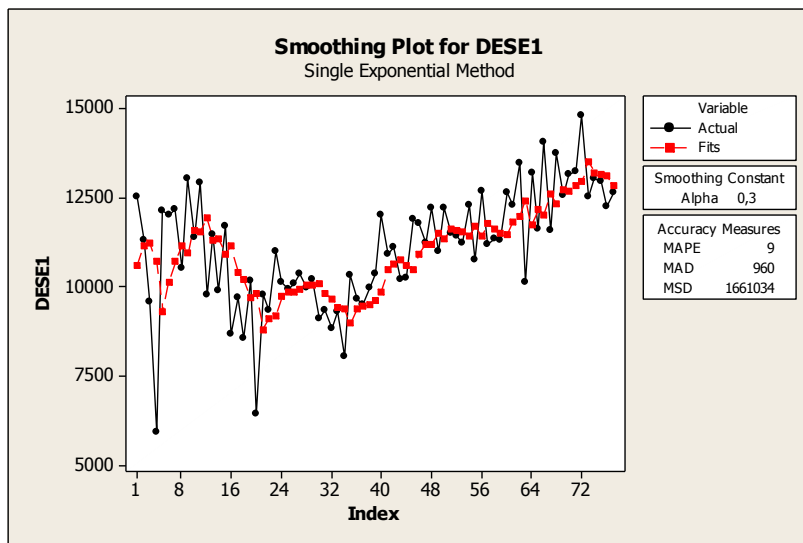
I nästa modell (som vi kallar modell 2) så har först serien säsongrensats med klassisk additiv komponentuppdelning. Säsongrensad serie kallas här DESE1.

Sedan har enkel exponentiell utjämning utförts på DESE1.



Säsongkomponenter

Period	Index
1	-2309,02
2	184,55
3	-772,64
4	2897,11



DESE1	utjämnad serie l_t	t
13031,5	13152,7	74
12948,6	13091,5	75
12249,9	12839,0	76
12633,0	12777,2	77

- c) Gör prognos för BNP för kvartal 2 och 3 år 2012 genom att använda modell 2. 2p
 d) Visa hur l_{76} och l_{77} har beräknats. (Utgå från att l_{75} är beräknad) 2p