



HJEMMEEKSAMEN MET4

Høst, 2020

Start: 11 november 2020, 0900

Slutt: 13. november 2020, 1400

BESVARELSEN SKAL LEVERES I WISEFLOW

På våre nettsider finner du informasjon om hvordan du leverer din besvarelse:

<https://www.nhh.no/for-studenter/eksamen/innlevering-individuelt-og-i-gruppe/>

Kandidatnummer blir oppgitt på StudentWeb i god tid før innlevering.

Kandidatnummer skal være påført på alle sider øverst i høyre hjørne (ikke navn eller studentnummer). Ved gruppeinnlevering skal alle gruppemedlemmers kandidatnummer påføres.

UTFYLLENDE BESTEMMELSER OM EKSAMEN

<https://www.nhh.no/globalassets/for-studenter/forskrifter/utfyllende-bestemmelser-til-forskrift-om-fulltidsstudiene-ved-nhh.pdf>

Antall sider, inkludert forside: 6

Antall vedlegg: 2: bnpfn.xlsx, latest_data.Rdata

BNP REVISJONER I NORGE
INSTITUTT FOR FORETAKSØKONOMI
NHH

FRA 09:00 11 NOVEMBER 2020 TIL 14:00 ON 13 NOVEMBER 2020

INNLEDNING

Pålitelige data over BNP er et kritisk element i penge- og finanspolitikk. Statistisk Sentralbyrå (SSB) publiserer tallserier for BNP for Norge. Måling av BNP er krevende: rådataene som er nødvendig for å beregne BNP kommer på ulike tidspunkt gjennom året, og f.eks. skattedata er kanskje kun tilgjengelig en gang om året. Dette innebærer at SSB *både* publiserer nye observasjoner for BNP, men *også* at de reviderer tidligere estimater på BNP. Dette *innebærer at det vil være flere estimater på BNP i et gitt kvartal, publisert på ulike tidspunkt*. I denne hjemmeeksamenen å forstå de statistiske egenskapene til revisjonsprosessen og å kvantifisere betydningen av revisjoner for prediksjoner.

Mankiw og Shapiro (1986) (heretter MS) analyserer revisjonene av makro tidsserier i USA, og introduserer begrepene «news» vs «noise» i en revisjonskontekst. I artikkelen formulerer MS disse begrepene som hypoteser om revisjonsprosessen:

“Two characterizations of data revision. — At one extreme, a provisional estimate of the growth rate of GNP can be regarded as an observation of the revised series, but one that is measured with error; subsequent estimates reduce or eliminate this measurement error, or “noise,” by drawing on larger or more representative samples, correcting clerical mistakes, etc. At the other extreme, the provisional estimate can be regarded as an efficient forecast of the revised series, i.e., a forecast that reflects all available data; subsequent estimates reduce or eliminate the forecast error by incorporating new data, or “news.”” (MS, side 6)

Litt forenklet bruker McKenzie, Tosetto og Fixler (2008) (heretter MT) følgende beskrivelse av de to hypotesene:

“Either the revision is more related (i.e. correlated) to the earlier first estimate and therefore can be seen as ‘noise’ as revisions should ideally be independent of the earlier estimate, or the revision is more related to the later estimate and as such can be seen as ‘news’.”

Med same notasjon som MTF la P_t være et tidlig estimat på BNP vekst, L_t er et senere estimat på BNP vekst, og $R_t = L_t - P_t$ er *revisjonen til* vekstraten. I samme artikkelen presenterer MTF to likninger for å teste hypotesene om “news” vs «noise» i revisjoner. News-hypotesen testes ved å estimere

$$R_t = \alpha + \beta L_t + \epsilon_t.$$

Nullhypotesen $\alpha = \beta = 0$ betyr at revisjonen ikke er relatert til det senere estimatet på vekst. Nullhypotesen korresponderer dermed med “no news”.

Mangler på forkastning av nullhypotesen innebærer at det kan være en sammenheng mellom revisjonen og tidligere estimater (altså at revisjonene er ‘noise’). «Noise» hypotesen kan testes formelt ved å estimere

$$R_t = \gamma + \delta P_t + \xi_t$$

hvor $\gamma = \delta = 0$ er nullhypotesen om “no noise” i den tidligere releasen. Se MTF for en nærmere forklaring om regresjonslikningene.

Vi kan da konstruere par av ulike vintages, f.eks. første og femte release av BNP vekst, og teste for hypotesene om “news” og “noise” paret av vintages. Selv om SSB har mange revisjoner tilgjengelig vil vi i denne hjemmeeksamenen kun bruke de fem nyeste revisjonene i denne hjemmeeksamenen.

La Y_t være vekst i kvartalsvis BNP for fastlands Norge på tidspunkt t .¹ SSB observerer ikke Y_t direkte, men publiserer heller Y_t^s , hvor “s”-en anger hvilken versjon av revisjonen dette er (for eksempel er $s = 1$ førsteutgivelsen av BNP i et gitt kvartal, $s = 2$ er andreutgivelsen etc). I regresjonssammenhengen over kan vi da si at Y_t^s er et tidlig (EN: provisional) estimat på Y_t^{s+d} hvor $d \geq 1$. I et slikt par er altså P_t lik Y_t^s , L_t er lik Y_t^{s+d} og revisjonen er gitt av $R_t = Y_t^{s+d} - Y_t^s$. Du kan bruke denne notasjonen i besvarelsen din av oppgavene under.

EKSAMENSSPØRSMÅL

1. Beregn snitt, median og standardavvik i de fem vintagene, og beskriv hvordan disse størrelsene endres gjennom ulike utgivelser. Undersøk visuelt om det er perioder hvor vintager avviker fra hverandre mer enn normalt. MS argumenterer for at dersom tidligere vintager av BNP inneholder støy som reduseres i senere vintager, så burde variansen til BNP synke i senere utgivelser av BNP (se MS tabell 2). Drøft om dette stemmer på de norske dataene.
2. MS presenterer standardavviket til *revisjonene* (se MS tabell 3). Beregn en tilsvarende tabell på de norske BNP-vekst dataene. Sammenlikn resultatene dine på norske data med MS (se diskusjonen i MS side 5).
3. MTF tester for både “news» og «noise» i en rekke OECD-land, inkludert data. MTF bruker data for hele Norge, mens for en rekke politiske beslutninger er fastlands-BNP mer relevant.
 - a. Definer par av vintage og test for «news» og «noise» ved bruk av regresjoner som i MTF. MTF bruker sesongjusterte data, mens i denne hjemmeeksamenen er tidsseriene ikke sesongjustert. Vurder om det bør inkluderes dummyvariabler for sesonger. Vintage-parene du definerer skal som minimum inneholde første, andre og tredje vintage av BNP.
 - b. Vurder validiteten til regresjonene.
 - c. Drøft de estimerte koeffisientene og resultatene dine med hensyn til «news-vs-noise» på de norske dataene, og sammenlikn resultatene dine med MTF.
4. I denne øvelsen skal vi jobber med prediksjoner av BNP-vekst.
 - a. Estimer en AR(2) modell (med konstantledd) basert på den nyeste utgivelsen av BNP-vekst. Bruk modellen til å predikere neste BNP-veksttall for fastlands-Norge.
 - b. Anta at tredje utgivelse av BNP-vekst og høyere representerer den sanne verdien av BNP-vekst. Anta videre at revisjonene er uavhengig av både tidligere og senere utgivelser, slik at R_t har en forventning lik 0 og en ukjent varians. Bruk dette til å justere prediksjonsintervallene dine fra oppgave 4a). Beskriv alle tilleggsantakelser du legger til grunn. Drøft hvorvidt det er vesentlig å ta høyde for revisjoner for å få korrekte prediksjonsintervaller.

ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

- Hjemmeeksamen i Met4 må leveres i grupper på 2, 3, eller 4 studenter.
- Det er ikke tillatt å diskutere eksamen med studenter utenfor din gruppe etter at oppgavesettet er frigitt.
- Besvarelsene vil bli rettet iht rubrikk postet på Canvas.
- Du kan besvare eksamen på norsk eller engelsk.
- Send en mail til både Ole-Petter Moe Hansen (s9705@nhh.no) og Geir Drage Berentsen (geir.berentsen@nhh.no) ved spørsmål til oppgaven. Tilleggsinformasjon av betydning vil bli postet på Canvas. Merk: Ingen informasjon utover eksamensteksten vil bli gitt. Kun spørsmål vedrørende eventuelle feil oppgaveteksten vil bli besvart.

¹ Med vekst menes her vekst relativt til same kvartal ett år siden, dvs $Y_t = 100 \left(\frac{\text{Fastlands BNP}_t}{\text{Fastlands BN}_{t-4}} - 1 \right)$

- Rapporten må ikke være lengre inn 10 sider. Tabeller, figurer og referanser er inkludert i de 10 sidene. Dersom rapporten har en forside uten noen form for svar på oppgavene kan forsiden komme i tillegg til de 10 sidene. Innholdsfortegnelse teller med i sidetallet, men er ikke nødvendig. Prioriter hva dere tar med i rapporten!
- Rapporten skal skrives med fonten Times New Roman, størrelse 12 og linjeavstand 1.15. Tekst i figurer og tabeller kan ha font ned til størrelse 9.
- Eksamen administreres i Wiseflow. Besvarelsen må leveres som en enkelt pdf-fil. Andre format (f.eks. .doc, .docx eller .R) er ikke akseptert.

DATASETT OG RÅD OM R

I denne hjemmeeksamenen vil du jobbe med to datakilder:

- Det første er siste, gjeldende utgave av vekst i fastlands-BNP for Norge ifra SSB. Dette datasettet kan lastes inn som en Rdata-fil. Hvis du kjører koden under, vil du få en data frame kalt `df_latest_release`.
- Den andre datakilden er et Excel-ark som dekker *alle* vintager av BNP-vekst slik de fremstod på SSB sine hjemmesider fra 2005 til 2014. Skriptet under importerer dataene og lagrer dette i to data frames: `df_revisions` som er i «long» format, med informasjon om utgivelsesdato og hovedrevisjonsnummer, samt `df_revisions_wide`. I `df_revisions_wide` er variabelen Y1 førsteutgivelsen av BNP vekst, Y2 er andreutgivelsen osv.
- **Det er ikke nødvendig å gjøre noen endringer til skriptet under.** Du trenger kun å sørge for at de to filene er tilgjengelig i arbeidsmappen før du kjører det.

```

# Load in required packages - you will need to install these using
# install.packages("packagename") where you replace name with the
# name of the package.
library(tidyverse)
library(magrittr)
library(readxl)
library(ggplot2)
library(zoo)

# Load the latest data from SSB.
# This gives us the current version of GDP growth - denoted Y.
# We also create the lags 1 and 2 of Y.

load("latest_data.Rdata")

df_latest_release <-
  df_latest_release %>%
  mutate(
    lag_1_Y = lag(Y, n = 1, order_by = quarter),
    lag_2_Y = lag(Y, n = 2, order_by = quarter))

# Load in the data set with revisions. This is stored in an Excel-sheet.
# For this to work you need to have the Excel sheet on your working path.
# You can check your current working directory with the command getwd()
#
# The variables in the resulting dataframe are the following:
# - quarter a for given growth rate
# - pubdato - date for when the growth rate was published
# - Y - growth rate of GDP
# - Version - the version of GDP growth rate (e.g. Y1 is the first
# release, Y2 second etc
# - Main revision: SSB occasionally takes a major revision of their
# time series. Observations with the same main revision number belong
# to the the same main revision.

df_revisions <-
  read_excel("bnpfn.xlsx", sheet = "kvartalsvis") %>%
  rename(quarter = `...1`) %>%
  pivot_longer(
    cols = colnames(.)[-1],
    names_to = "pubdato",
    values_to = "Y") %>%
  mutate(
    quarter = as.yearqtr(quarter, format = "%YK%q"),
    pubdato = as.yearqtr(pubdato, format = "%YK%q")
  ) %>%
  mutate(
    version = paste0("Y", (pubdato - quarter) * 4 + 1),
    version_no = (pubdato - quarter) * 4 + 1 %>%
  filter(!is.na(Y)) %>%
  filter(quarter >= min(.$pubdato)) %>%
  arrange(quarter, pubdato) %>%
  mutate(
    main_revision =
      case_when(
        pubdato < as.yearqtr("2006K3", format = "%YK%q")~1,
        pubdato < as.yearqtr("2011K3", format = "%YK%q")~2,
        TRUE~3) %>%
  filter(version_no <= 5)

# For some calculations it might be easier to have the data in
# a so-called wide format. Below we create a wide version of
# the GDP revision data (i.e. the data in df_revisions), but
# where we organise the data such that one row are all the
# observations measuring a given quarter, and the columns
# Y1,Y2,... measure the first, second, third,.. release of
# GDP for a given quarter.
df_revisions_wide <-
  df_revisions %>%
  pivot_wider(
    id_cols = quarter,
    names_from = version,
    values_from = Y
  )

```