

Case 3

277

Instruksjoner

Denne oppgaven skal løses interaktivt i RStudio ved å legge inn egen kode og kommentarer. Det ferdige dokumentet lagres med kandidatnummeret som navn `[kandidatnummer]_SOK1004_C3_H22.qmd` og lastes opp på deres GitHub-side. Hvis du har kandidatnummer 43, så vil filen hete `43_SOK1004_C3_H22.qmd`. Påse at koden kjører og at dere kan eksportere besvarelsen til pdf. Lever så lenken til GitHub-repositoriumet i Canvas.

Bakgrunn

Hvor mye har økte kraftpriser bidratt til prisveksten i år? I denne oppgaven skal vi benytte prisdata fra SSB til å besvare dette spørsmålet. Jeg anbefaler dere å lese [Konsumprisindeksen - en levkostnadsindeks](#) av Randi Johannesen, Økonomiske analyser 5/2014.

Oppgave I: Tolk vekstbidraget

For å forstå øvelsen skal vi først se nærmere på hvordan en prisindeks bygges opp. La P_t være verdien til konsumprisindeksen i tid t , gitt av et vektet gjennomsnitt av $n \geq 1$ priser eller prisindekser

$$P_t = \sum_{i=1}^n v_{i,t} p_{i,t} \quad (1)$$

hvor vektene summerer til én i hver periode $\sum_{i=1}^n v_{i,t} = 1$. Vi vil se på månedlig KPI på undergruppenivå, hvor $n = 93$ og t løper fra januar 1979 til august 2022.

Vi betegner endringen over tolv måneder i KPI ved $P_t - P_{t-12} := \Delta P_t$, eller

$$\Delta P_t = \sum_{i=1}^n v_{i,t} p_{i,t} - \sum_{i=1}^n v_{i,t-12} p_{i,t-12} = \sum_{i=1}^n \Delta(v_{i,t} p_{i,t}). \quad (2)$$

Merk at både vektene og prisene kan endre seg fra $t - 12$ til t . I praksis vil vektene endre seg lite. For å forenkle fremstillingen vil vi anta at $v_{i,t} = v_{i,t-12}$. I tillegg så deler vi uttrykket på P_{t-12} , og ganger med 100. Da har vi

$$100 \times \frac{\Delta P_t}{P_t} = 100 \times \frac{\sum_{i=1}^n v_{i,t-12} \Delta p_{i,t}}{P_{t-12}}. \quad (3)$$

På venstre side av likhetstegnet har vi prosentvis tolv måneders endring i konsumprisindeksen, eller inflasjon. På høyre side har vi en sum med n argumenter. Vi fokuserer nå på et vilkårlig element i ,

$$100 \times \frac{v_{i,t-12} \times \Delta p_{i,t}}{P_{t-12}}. \quad (4)$$

Tolk ligning (4). Gi en konkret forklaring på hva tallet representerer.

*Tallet vi får ut representerer KPI (konsumprisindeksen) verdien og sier noe om hvordan inflasjonen har utviklet seg fra året før. F.eks. vil en KPI verdi på 105 ($100 * 1.05$) indikere at inflasjonen steg med 5%, eller motsatt vil en KPI verdi på 95 ($100 * 0.95$) indikere at inflasjonen sank med 5%.*

Oppgave II: Rydd i data

Vi begynner med å rydde og laste inn pakker.

```
rm(list=ls())
library(tidyverse)
library(lubridate)
library(rjstat)
library(janitor)
library(gdata)
library(httr)
```

Vi bruker dataene fra [Tabell 0313: Konsumprisindeksen fra SSB](#). Jeg laster ned ved hjelp av API. Se [brukerveiledningen](#) her.

```
url <- "https://data.ssb.no/api/v0/no/table/03013/"

query <- '{
  "query": [
    {
```

```
"code": "Konsumgrp",
"selection": {
  "filter": "vs:CoiCop2016niva4",
  "values": [
    "01.1.1",
    "01.1.2",
    "01.1.3",
    "01.1.4",
    "01.1.5",
    "01.1.6",
    "01.1.7",
    "01.1.8",
    "01.1.9",
    "01.2.1",
    "01.2.2",
    "02.1.1",
    "02.1.2",
    "02.1.3",
    "02.2.0",
    "03.1.1",
    "03.1.2",
    "03.1.3",
    "03.1.4",
    "03.2.1",
    "03.2.2",
    "04.1.1",
    "04.1.2",
    "04.2.1",
    "04.2.2",
    "04.3.1",
    "04.3.2",
    "04.4.0",
    "04.5.1",
    "04.5.3",
    "04.5.4",
    "04.5.5",
    "05.1.1",
    "05.1.2",
    "05.2.0",
    "05.3.1",
    "05.3.2",
```

"05.3.3",
"05.4.0",
"05.5.1",
"05.5.2",
"05.6.1",
"05.6.2",
"06.1.1",
"06.1.2",
"06.1.3",
"06.2.1",
"06.2.2",
"06.2.3",
"07.1.1",
"07.1.2",
"07.1.3",
"07.2.1",
"07.2.2",
"07.2.3",
"07.2.4",
"07.3.1",
"07.3.2",
"07.3.3",
"07.3.4",
"08.1.0",
"08.2.0",
"08.3.0",
"09.1.1",
"09.1.2",
"09.1.3",
"09.1.4",
"09.1.5",
"09.2.1",
"09.2.2",
"09.3.1",
"09.3.2",
"09.3.3",
"09.3.4",
"09.4.1",
"09.4.2",
"09.5.1",
"09.5.2",

```

        "09.5.4",
        "09.6.0",
        "11.1.1",
        "11.1.2",
        "11.2.0",
        "12.1.1",
        "12.1.2",
        "12.1.3",
        "12.3.1",
        "12.3.2",
        "12.4.0",
        "12.5.2",
        "12.5.4",
        "12.6.2",
        "12.7.0"
      ]
    }
  },
  {
    "code": "ContentsCode",
    "selection": {
      "filter": "item",
      "values": [
        "KpiIndMnd",
        "KpiVektMnd"
      ]
    }
  }
],
"response": {
  "format": "json-stat2"
}
}'

hent_indeks.tmp <- url %>%
  POST(body = query, encode = "json")

df <- hent_indeks.tmp %>%
  content("text") %>%
  fromJSONstat() %>%
  as_tibble()

```

Følgende kode benytter kommandoen `ymd` fra `lubridate` til å lage en anstendig tidsserie.

```
df <- df %>%
  separate(måned,
           into=c("year", "month"),
           sep="M") %>%
  mutate(dato = ymd(paste(year, month, "1")))
```

Nå er det deres tur til å rydde. Slett variablene `year` og `month`. Gi variablene formålstjenlige navn. Påse at variablene har riktig format. Fjern data fra før år 2011, slik at vi kan beregne vekst tolv måneders endring fra 2012. Løs oppgaven slik at du ekstraherer navnene på variablene og verdiene ved hjelp av kode.

Hint. Bruk `as.Date()` for å filtrere på datoer.

```
# løs oppgave II her

# Lager en ny "df" og fjerner variablene "year" og "month" fra den nye "df".
df_copy <- df
df_copy$year = NULL
df_copy$month = NULL

# Gir resterende variabler nye navn.
df_copy <- df_copy %>%
  rename("verdi" = "value") %>%
  rename("gruppe" = "konsumgruppe") %>%
  rename("variabel" = "statistikkvariabel")

# Konverterer (mutate) variabelen "dato" fra tall (int) til dato (date) og filtrerer ut al
df_copy <- df_copy %>%
  mutate(dato = as.Date(dato)) %>%
  filter(dato > "2010-12-01")
```

Oppgave III: Beregn et vektet gjennomsnitt

Vi skal nå beregne KPI som et vektet gjennomsnitt av konsumgruppene og sammenlign med totalindeksen.

Oppgave IIIa: Endre verdi på vektene

Del vektene i df på 1000, og sjekk at de summerer seg til om lag 1 for hver måned. Hvor store avvik får du?

```
# besvar oppgave IIIa her

# Lager en ny "df" der jeg har filtrert ut alle variablene bortsett fra "Konsumprisindeks"
df_copy_2 <- df_copy %>%
  filter(variabel == "Konsumprisindeks (vekter)") %>%
  mutate(verdi = verdi / 1000)

# Regner ut gjennomsnittet til alle verdiene med samme dato uavhengig av hvilken statistikk
df_total <- aggregate(df_copy_2["verdi"], by = df_copy_2["dato"], FUN = sum, na.rm = TRUE)

# Bruker "summary" for å få minste og maximum verdien slik at jeg kan finne aviket i forhold
df_total %>%
  summary()
```

	dato	verdi
Min.	:2011-01-01	Min. :0.9486
1st Qu.	:2013-12-01	1st Qu.:0.9555
Median	:2016-11-01	Median :0.9749
Mean	:2016-10-31	Mean :0.9686
3rd Qu.	:2019-10-01	3rd Qu.:0.9767
Max.	:2022-09-01	Max. :0.9809

Når vi leser av output'en over kan vi se at det største avviket er på 0.0514 (1 - 0.9486) og det minste avviket er på 0.0191 (1 - 0.9809).

Oppgave IIIb: Beregn prisindeksen fra gruppene med vekter

Beregn en totalindeks hvor dere bruker vektene og verdiene på prisindeks i formel (1) fra oppgave I. Hvordan kan du vite om beregningen er riktig?

```
# besvar oppgave IIIb her

# Lager en ny "df" der jeg har filtrert ut alle variablene bortsett fra "Konsumprisindeks"
df_copy_3 <- df_copy %>%
  filter(variabel == "Konsumprisindeks (2015=100)")
```

```
# Regner ut gjennomsnittet til alle verdiene med samme dato uavhengig av hvilken statistikk
df_totalindeks <- aggregate(df_copy_3["verdi"], by = df_copy_3["dato"], FUN = mean, na.rm = TRUE)
```

Her har jeg laget en totalindeks som inneholder gjennomsnittsverdiene til alle konsumgruppene til den gitte måneden det året (fra 2011 til 2022). For å stole på om det er riktig må jeg bare stole på dataen og at jeg selv har gjort riktig. Men det er betryggende at alle verdiene ligger rundt 100.

Oppgave IV: Beregn kraftprisens bidrag til vekst

Lag en figur som illustrerer vekstbidraget til konsumgruppen “Elektrisitet, inkludert nettleie.” Gi figuren en anstendig tolkning.

```
# Besvar oppgave IV her

# Lager en ny "df" der jeg har filtrert ut alle variablene bortsett fra "Konsumprisindeks"
df_el <- df_copy %>%
  filter(gruppe == "Elektrisitet inkludert nettleie") %>%
  filter(variabel == "Konsumprisindeks (2015=100)")

# Plotter grafen
df_el %>%
  ggplot(aes(x = dato, y = verdi)) +
  geom_line() +
  labs(x = "Åstall", y = "KPI", title = "KPI'en til elektrisitet", subtitle = "KPI'en til nettleie") +
  theme_bw()
```


KPI'en til elektrisitet

KPI'en til elektrisitet målt med standaråret 2015.



På figurens x-akse kan vi se årstall og på y-aksen kan vi se KPI verdien, der 100 er standaråret 2015.

Vi kan se prisen på elektrisitet målt for inflasjon med standaråret 2015. Som vi ser er strømmen på sitt dyreste i 2022 og på sitt billigste rundt 2012/2013.

Oppgave V

I oppgave IV beregnet vi den direkte effekten av kraftpriser på konsumprisindeksen, gjennom husholdningenes eget forbruk. Diskuter hvorvidt høye kraftpriser indirekte kan bidra til konsumprisvekst.

Alle trenger strøm, så når kraftprisene går opp preger det alle i ett samfunn, både privat og bedrifter. Når f.eks. en bedrift må betale mer for samme mengden energi må de begynne å selge varene sine til en høyere pris. Når alle varene som krever energi for å bli produsert blir dyrere, må lønnen til de som kjøper disse varene også gå opp for å møte den nye standaren. Da må det mer penger i omløp (inflasjon). Dette trekker da opp KPI'en.

Kildeliste

Johannessen, R. 05.2014, Konsumprisindeksen - en levekostnadsindeks, SSB, hentet 17.10.2022 fra https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/_attachment/203142?_ts=1495b28c17

Zach, 05.04.2022, How to use as.Date() function in R (with examples), statology, hentet 18.10.2022 fra <https://www.statology.org/as-date-function-in-r/>

Stackoverflow, 04.01.2019, How to sum a variable by group, Stackoverflow, hentet 18.10.2022 fra <https://stackoverflow.com/questions/1660124/how-to-sum-a-variable-by-group>