

Assignment 4

```
library(tidyverse)

## -- Attaching packages ----- tidyverse 1.3.0 --

## v ggplot2 3.3.2      v purrr  0.3.4
## v tibble  3.0.4      v dplyr  1.0.2
## v tidyr   1.1.2      v stringr 1.4.0
## v readr   1.4.0      v forcats 0.5.0

## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()
```

```
library(lubridate)
```

```
##
## Attaching package: 'lubridate'

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##   date, intersect, setdiff, union
```

Assignment 4;del 2; Tidy data

I denne filen skal vi lese inn rådataene vi hentet fra SSB i `get-ssb-data.Rmd`. Vi skal gjøre dataene «tidy» og kombinere arbeidsløshetsdataene som er månedlige til en stor «tidy» tibble. Videre skal vi kombinere befolkningsdataene som er årlige til en stor «tidy» tibble. Disse to tibble-ene skal så lagres som `.csv` filer i mappen `data`. Disse to vil så senere bli lest inn i filen `model.Rmd` og være utgangspunktet for vårt modelleringsarbeide.

Leser inn filene

```
df_arbl_p_alder <- read_csv(file = "ssb_df_arbl_p_alder.csv")

##
## -- Column specification -----
## cols(
##   knr = col_character(),
##   knavn = col_character(),
##   alder = col_character(),
##   tid = col_character(),
##   alp = col_double()
## )
```

```
df_arbl_p_kjonn <- read_csv(file = "ssb_df_arbl_p_kjonn.csv")
```

```
##  
## -- Column specification -----  
## cols(  
##   knr = col_character(),  
##   knavn = col_character(),  
##   kjonn = col_character(),  
##   tid = col_character(),  
##   alp_k = col_double()  
## )
```

```
df_arbl <- read_csv(file = "ssb_df_arbl.csv")
```

```
##  
## -- Column specification -----  
## cols(  
##   knr = col_character(),  
##   knavn = col_character(),  
##   tid = col_character(),  
##   kjonn = col_character(),  
##   al = col_double()  
## )
```

```
df_bef_K <- read_csv(file = "ssb_df_bef_K.csv")
```

```
##  
## -- Column specification -----  
## cols(  
##   knr = col_character(),  
##   knavn = col_character(),  
##   tid = col_double(),  
##   kjonn = col_character(),  
##   alder = col_character(),  
##   bef = col_double()  
## )
```

```
df_bef_M <- read_csv(file = "ssb_df_bef_M.csv")
```

```
##  
## -- Column specification -----  
## cols(  
##   knr = col_character(),  
##   knavn = col_character(),  
##   tid = col_double(),  
##   kjonn = col_character(),  
##   alder = col_character(),  
##   bef = col_double()  
## )
```

Problem med NA

Vi har et problem med NA for små kommuner i `df_arbl`. Årsaken er såkalt «prikking» utfra personvern-hensyn. Er det færre enn 3 (dvs. 0, 1, 2) personer i en kategori så mener SSB at det blir mulig å identifisere enkeltpersoner. Derfor «prikker» de, dvs. lager NA, verdier for observasjonene. Vi lar dette ligge nå, men et problem som det er greit å være oppmerksom på. Dere kommer ganske sikkert til å støte på det senere i studiet.

```
#Utsira
#View(df_arbl[df_arbl$knr == "1151",])
#View(df_arbl_p_alder[df_arbl_p_alder$knr == "1151",])
```

Gjøre arbeidsløshet «tidy»

Gjøre arbeidsløse i % aldersgrupper tidy; (`df_arbl_p_alder`)

```
head(df_arbl_p_alder, n = 2)
```

```
## # A tibble: 2 x 5
##   knr   knavn      alder   tid     alp
##   <chr> <chr>      <chr>   <chr>  <dbl>
## 1 0101  Halden (-2019) 15-74 år 1999M01    4
## 2 0101  Halden (-2019) 15-74 år 1999M02    4
```

Endre kategorier i variabelen alder

Å ha kategoriene “15-74 år” etc. er å be om problemer senere. Vi endrer til “15_74” etc..

```
df_arbl_p_alder <- df_arbl_p_alder %>%
  mutate(
    alder = case_when(
      alder == "15-74 år" ~ "15_74",
      alder == "15-29 år" ~ "15_29",
      alder == "30-74 år" ~ "30_74"
    )
  )
```

Bruk `separate` for splitte tid til aar og mnd

```
#endrer også navn fra df_arbl_p_alder til arblo_aldersgrp
arblos_aldersgrp <- separate(df_arbl_p_alder, "tid", c("aar", "mnd"), sep = "M")
rm(df_arbl_p_alder)
```

Fikse knavn

Vi skal fjerne (-2019) etc som skjemmer navnene. Her får vi bruk for «regular expressions» fra kapittel 14 *Strings*. Jeg vil anbefale funksjonen `str_remove()`. Når det gjelder `pattern` så husk at det vi vil fjerne

starter med *mellomrom*, før vi får en parentes, så kommer tall og en bindestrek (bruk character class) før det hele avsluttes med en parentes slutt. Husk at vi må benytte `\\` for «escape».

```
# For å finne riktig pattern, fjern når ferdig
# Fjern når du har funnet et pattern som virker
test <- tibble(test_navn = c("Halden (-2019)", "Moss (-2019)", "Sarpsborg (1992-2019)", "Fredrikstad (1994-2019)"))
str_remove(
  string = test$test_navn,
  pattern = "H")
```

```
## [1] "alden (-2019)"      "Moss (-2019)"
## [3] "Sarpsborg (1992-2019)" "Fredrikstad (1994-2019)"
## [5] "valer (-2019)"
```

```
# Dette virker bare på de som er listet blandt de 10 første.
# Det er mange mer. Bruk heller regular expressions (kap. 14 i r4ds)
# sett pattern = "\\s*\\([-\\d]+\\)\\s*"
# i ord: null eller flere white-space \\s*, opp til en parentes
# start \\(, så bindestrek eller tall én eller flere
# ganger [-\\d]+ opp til parentes slutt \\), så til slutt
# null eller flere white-space \\s*
# vi må benytte \\ for escape i R
arblos_aldersgrp$knavn <- str_remove(
  string = arblos_aldersgrp$knavn,
  pattern = "\\s*\\([-\\d]+\\)\\s*")
```

Slik skal de 10 første navnene nå se ut:

```
head(unique(arblos_aldersgrp$knavn), n = 40)
```

```
## [1] "Halden"      "Moss"        "Sarpsborg"   "Fredrikstad"
## [5] "Hvaler"      "Aremark"     "Marker"      "Rømskog"
## [9] "Trøgstad"    "Spydeberg"   "Askim"       "Eidsberg"
## [13] "Skiptvet"    "Rakkestad"   "Råde"        "Rygge"
## [17] "Våler (Østfold)" "Hobøl"       "Vestby"      "Ski"
## [21] "Ås"          "Frogn"       "Nesodden"    "Oppegård"
## [25] "Bærum"       "Asker"       "Aurskog-Høland" "Sørumsund"
## [29] "Fet"         "Rælingen"    "Enebakk"     "Lørenskog"
## [33] "Skedsmo"     "Nittedal"    "Gjerdrum"    "Ullensaker"
## [37] "Nes (Akershus)" "Eidsvoll"    "Nannestad"   "Hurdal"
```

Pivot for å gjøre tidy

`arblos_aldersgrp` er ikke tidy. Hver observasjon er spredd over tre rekke, hhv. `15_29`, `30_74` og `15_74`. Pivot dataframen `arblos_aldersgrp` slik at vi får en observasjon per rekke. Bruk opsjonen `names_prefix` og sett denne lik `"alp_"` slik at de tre nye variabelnavnene starter med dette. Bruk samtidig `mutate` til å endre variablene `aarog` og `mnd` til integer.

```
arblos_aldersgrp <- arblos_aldersgrp %>%
  pivot_wider(
    names_from = alder,
```

```

values_from = alp,
names_prefix = "alp_") %>%
mutate(
  aar = as.integer(aar),
  mnd = as.integer(mnd)
)

```

Slik skal `arblos_aldersgrp` nå se ut.

```
print(arblos_aldersgrp, n = 2)
```

```

## # A tibble: 77,330 x 7
##   knr   knavn   aar   mnd alp_15_74 alp_15_29 alp_30_74
##   <chr> <chr>   <int> <int>   <dbl>     <dbl>     <dbl>
## 1 0101 Halden  1999     1         4         6.3         3.2
## 2 0101 Halden  1999     2         4         6.1         3.3
## # ... with 77,328 more rows

```

Da skal `arblos_aldersgrp` være «tidy».

Gjøre arbeidløse (prosent) fordelt på kjønn tidy; (`df_arbl_p_kjonn`)

`df_arbl_p_kjonn` er *ikke* tidy.

```
print(arrange(df_arbl_p_kjonn, knr, knavn, tid, kjonn), n = 2)
```

```

## # A tibble: 154,660 x 5
##   knr   knavn          kjonn   tid   alp_k
##   <chr> <chr>         <chr> <chr> <dbl>
## 1 0101 Halden (-2019) Kvinner 1999M01  4.1
## 2 0101 Halden (-2019) Menn   1999M01  3.9
## # ... with 154,658 more rows

```

Hva som må fikses `idf_arbl_p_kjonn`:

1. Fiks `knavn` vha. `str_remove()`
2. Splitte `tid` i `aar` og `mnd`, gjør til integer i samme slengen
3. En observasjon per rekke, `alp_Kvinner`, `alp_Menn` som variabelnavn

Fikser `knavn`

```

# Fern (-2019) etc
df_arbl_p_kjonn$knavn <- str_remove(
  string = df_arbl_p_kjonn$knavn,
  pattern = fixed(" (-2019)"))
df_arbl_p_kjonn$knavn <- str_remove(
  string = df_arbl_p_kjonn$knavn,
  pattern = fixed(" (1992-2019)"))
df_arbl_p_kjonn$knavn <- str_remove(
  string = df_arbl_p_kjonn$knavn,
  pattern = fixed(" (1994-2019)"))

```

```
print(arrange(df_arbl_p_kjonn, knr, knavn, tid, kjonn), n = 2)
```

```
## # A tibble: 154,660 x 5
##   knr   knavn kjonn   tid   alp_k
##   <chr> <chr> <chr>   <chr> <dbl>
## 1 0101 Halden Kvinner 1999M01 4.1
## 2 0101 Halden Menn   1999M01 3.9
## # ... with 154,658 more rows
```

Splitte tid

```
df_arbl_p_kjonn <- separate(data = df_arbl_p_kjonn, c('aar', 'mnd'), col = "tid", sep = "M")
```

```
print(arrange(df_arbl_p_kjonn, knr, knavn, aar, mnd, kjonn), n = 2)
```

```
## # A tibble: 154,660 x 6
##   knr   knavn kjonn   aar   mnd   alp_k
##   <chr> <chr> <chr>   <chr> <chr> <dbl>
## 1 0101 Halden Kvinner 1999 01     4.1
## 2 0101 Halden Menn   1999 01     3.9
## # ... with 154,658 more rows
```

En observasjon per rekke

```
df_arbl_p_kjonn <- df_arbl_p_kjonn %>%
  pivot_wider(
    names_from = kjonn,
    values_from = alp_k,
    names_prefix = c("alp_", "alp_")
  ) %>%
  mutate(aar = as.integer(aar),
         mnd = as.integer(mnd))
```

```
print(arrange(df_arbl_p_kjonn, knr, knavn, aar, mnd), n = 2)
```

```
## # A tibble: 77,330 x 6
##   knr   knavn   aar   mnd alp_Menn alp_Kvinner
##   <chr> <chr>   <int> <int>   <dbl>   <dbl>
## 1 0101 Halden  1999     1     3.9     4.1
## 2 0101 Halden  1999     2     4       3.9
## # ... with 77,328 more rows
```

Da er df_arbl_p_kjonn «tidy».

Gjøre antall arbeidsløse fordelt på kjønn tidy; (df_arbl)

```
print(df_arbl, n = 2)
```

```
## # A tibble: 154,660 x 5
##   knr   knavn      tid   kjonn    al
##   <chr> <chr>      <chr>  <chr> <dbl>
## 1 0101 Halden (-2019) 1999M01 Menn   283
## 2 0101 Halden (-2019) 1999M02 Menn   291
## # ... with 154,658 more rows
```

Hva som må fikses i df_arbl:

1. Fiks knavn vha. `str_remove()`
2. Splitte tid i aar og mnd, gjør til integer i samme slengen
3. En observasjon per rekke, al_Kvinner, al_Menn som variabelnavn

Gjør som ovenfor.

```
# Fikse navn
df_arbl$knavn <- str_remove(
  string = df_arbl$knavn,
  pattern = fixed(" (-2019)"))
df_arbl$knavn <- str_remove(
  string = df_arbl$knavn,
  pattern = fixed(" (1992-2019)"))
df_arbl$knavn <- str_remove(
  string = df_arbl$knavn,
  pattern = fixed(" (1994-2019)"))

df_arbl <- separate(
  data = df_arbl,
  c('aar', 'mnd'),
  col = "tid",
  sep = "M")

df_arbl <- df_arbl %>%
  pivot_wider(
    names_from = kjonn,
    values_from = al,
    names_prefix = c("al_", "al_")
  ) %>%
  mutate(aar = as.integer(aar),
         mnd = as.integer(mnd))
```

Har du gjort det riktig skal df_arbl nå se slik ut.

```
print(df_arbl, n = 2)
```

```
## # A tibble: 77,330 x 6
##   knr   knavn   aar   mnd al_Menn al_Kvinner
##   <chr> <chr> <int> <int>   <dbl>   <dbl>
## 1 0101 Halden  1999     1    283     248
## 2 0101 Halden  1999     2    291     236
## # ... with 77,328 more rows
```

Samle månedlige arbeidsløshets-data i en tibble

Før vi slår i sammen de tre tibble-ene vi har gjort «tidy» er det lurt å sjekke en siste gang at de er på den formen vi ønsker.

Slår sammen tre tibble til en

Tenk nøye gjennom hvilke variabler man skal «joine» på.

```
# arbeidsløse 1999 til 2014 månedlige data
al9914m <- df_arbl %>%
  right_join(df_arbl_p_kjonn) %>%
  right_join(arblos_aldersgrp)
```

```
## Joining, by = c("knr", "knavn", "aar", "mnd")
## Joining, by = c("knr", "knavn", "aar", "mnd")
```

```
print(al9914m, n = 2)
```

```
## # A tibble: 77,330 x 11
##   knr   knavn   aar   mnd al_Menn al_Kvinner alp_Menn alp_Kvinner alp_15_74
##   <chr> <chr> <int> <int>   <dbl>       <dbl>       <dbl>       <dbl>       <dbl>
## 1 0101 Hald~  1999     1    283         248         3.9         4.1         4
## 2 0101 Hald~  1999     2    291         236         4          3.9         4
## # ... with 77,328 more rows, and 2 more variables: alp_15_29 <dbl>,
## #   alp_30_74 <dbl>
```

```
names(al9914m)
```

```
## [1] "knr"      "knavn"    "aar"      "mnd"      "al_Menn"
## [6] "al_Kvinner" "alp_Menn" "alp_Kvinner" "alp_15_74" "alp_15_29"
## [11] "alp_30_74"
```

```
dim(al9914m)
```

```
## [1] 77330    11
```

Gjøre befolkning «tidy»

Vi måtte dele befolkning i Menn og Kvinner da vi hentet dataene. Nå vil vi gjøre dem «tidy» og slå dem sammen.

```
dim(df_bef_M)
```

```
## [1] 708928    6
```

```
dim(df_bef_K)
```

```
## [1] 708928    6
```



```
print(arrange(df_bef_M, knr, knavn, tid, alder), n = 2)
```

```
## # A tibble: 708,928 x 6
##   knr   knavn          tid kjonn alder   bef
##   <chr> <chr>          <dbl> <chr> <chr> <dbl>
## 1 0101 Halden (-2019)  1999 Menn  000   147
## 2 0101 Halden (-2019)  1999 Menn  001   178
## # ... with 708,926 more rows
```

Hver observasjon er spredt over 106 rekker!

Vi vil bruke følgende strategi for å gjøre befolkning «tidy»:

1. Endre variabel-navn bef til hhv. df_bef_K og df_bef_M. Slette variabelen kjonn i både df_bef_M og df_bef_K.
2. Først slå sammen Menn og Kvinner så vi slipper å gjøre alt to ganger.
3. Fikse navn
4. Skifte navn fra tid til aar
5. Gjøre om alder fra chr til integer
6. Lage årsklasser for befolkningen. Vi trenger ikke 106
7. Gjøre pivot_ så vi blir «tidy»

Endre variabel navn, fjerne kjonn

```
df_bef_K <- df_bef_K %>%
  rename(bef_K = bef) %>%
  select(-kjonn)
df_bef_M <- df_bef_M %>%
  rename(bef_M = bef) %>%
  select(-kjonn)
```

Slå sammen df_bef_K og df_bef_M

```
# Befolkning 1999 til 2014 Menn og Kvinner
bef9914MK <- df_bef_K %>%
  right_join(df_bef_M)
```

```
## Joining, by = c("knr", "knavn", "tid", "alder")
```

```
dim(bef9914MK)
```

```
## [1] 708928      6
```

```
names(bef9914MK)
```

```
## [1] "knr" "knavn" "tid" "alder" "bef_K" "bef_M"
```

Fikser knavn

Fiks kommunenavnene.

```
bef9914MK$knavn <- str_remove(
  string = bef9914MK$knavn,
  pattern = fixed(" (-2019)"))
bef9914MK$knavn <- str_remove(
  string = bef9914MK$knavn,
  pattern = fixed(" (1992-2019)"))
bef9914MK$knavn <- str_remove(
  string = bef9914MK$knavn,
  pattern = fixed(" (1994-2019)"))
```

Skifte navn fra tid til aar

```
bef9914MK <- separate(data = bef9914MK, "aar", col = "tid", sep = "M")
```

Gjøre om alder fra chr til integer

Bruk først `str_replace()` til å endre “105+” til “105”. Husk at “+” er et av tegnene som har spesiell betydning og må «escapes» med `\\`. Gjør så om fra chr til integer.

```
bef9914MK <- bef9914MK %>%
  mutate(
    alder = str_replace(alder, "105\\+", "105"),
    alder = as.integer(alder)
  )
```

Lage årsklasser for befolkningen

Vi vil benytte årsklassene “0_14”, “15_29”, “30_74” og “75_105” siden disse samsvarer med dem brukt for arbeidsløshet. Bruk `mutate()`, `case_when()` og `alder %in% c(0:14) ~ "0_14"` osv. for å definere årsklassene. Gi variabelen med årsklassene navnet `ald_int`. Bruk så `group_by()` på `knr`, `knavn`, `aar` og `ald_int` og summer opp vha. `sum()`. La siste linjen i `summarise()` være `bef_MK = bef_K + bef_M` så får vi også med oss total befolkning for de ulike årsklassene.

```
bef9914MK <- bef9914MK %>%
  mutate(alder =
    case_when(alder %in% c(0:14) ~ "0_14",
              alder %in% c(15:29) ~ "15_29",
              alder %in% c(30:74) ~ "30_74",
              alder %in% c(75:105) ~ "75_105")) %>%
  rename(ald_int = alder) %>%
  group_by(knr, knavn, aar, ald_int) %>%
  summarise(bef_K = sum(bef_K),
            bef_M = sum(bef_M),
            bef_MK = bef_K + bef_M)
```

```
## 'summarise()' regrouping output by 'knr', 'knavn', 'aar' (override with '.groups' argument)
```

```
print(bef9914MK, m = 2)
```

```
## # A tibble: 26,752 x 7
## # Groups:   knr, knavn, aar [6,688]
##   knr   knavn aar   ald_int bef_K bef_M bef_MK
##   <chr> <chr> <chr> <chr>   <dbl> <dbl> <dbl>
## 1 0101 Halden 1999 0_14     2351  2534  4885
## 2 0101 Halden 1999 15_29    2445  2530  4975
## 3 0101 Halden 1999 30_74    7110  7067 14177
## 4 0101 Halden 1999 75_105   1597   889  2486
## 5 0101 Halden 2000 0_14     2388  2592  4980
## 6 0101 Halden 2000 15_29    2416  2514  4930
## 7 0101 Halden 2000 30_74    7163  7135 14298
## 8 0101 Halden 2000 75_105   1612   913  2525
## 9 0101 Halden 2001 0_14     2429  2674  5103
## 10 0101 Halden 2001 15_29    2416  2526  4942
## # ... with 26,742 more rows
```

Gjør pivot_ så vi blir «tidy».

```
bef9914MK <- bef9914MK %>%
  pivot_wider(
    names_from = ald_int,
    values_from = c(bef_K, bef_M, bef_MK)
  )
```

Gjør du ting rett skal bef9914MK nå se slik ut:

```
print(bef9914MK, m = 2)
```

```
## # A tibble: 6,688 x 15
## # Groups:   knr, knavn, aar [6,688]
##   knr   knavn aar   bef_K_0_14 bef_K_15_29 bef_K_30_74 bef_K_75_105 bef_M_0_14
##   <chr> <chr> <chr>   <dbl>   <dbl>   <dbl>   <dbl>   <dbl>
## 1 0101 Hald~ 1999     2351     2445     7110     1597     2534
## 2 0101 Hald~ 2000     2388     2416     7163     1612     2592
## 3 0101 Hald~ 2001     2429     2416     7263     1632     2674
## 4 0101 Hald~ 2002     2438     2409     7297     1630     2707
## 5 0101 Hald~ 2003     2468     2381     7370     1627     2729
## 6 0101 Hald~ 2004     2466     2350     7408     1640     2707
## 7 0101 Hald~ 2005     2464     2339     7494     1610     2713
## 8 0101 Hald~ 2006     2424     2377     7583     1574     2678
## 9 0101 Hald~ 2007     2410     2413     7601     1604     2679
## 10 0101 Hald~ 2008     2458     2421     7690     1583     2655
## # ... with 6,678 more rows, and 7 more variables: bef_M_15_29 <dbl>,
## #   bef_M_30_74 <dbl>, bef_M_75_105 <dbl>, bef_MK_0_14 <dbl>,
## #   bef_MK_15_29 <dbl>, bef_MK_30_74 <dbl>, bef_MK_75_105 <dbl>
```

og ha dimensjonene:

```
dim(bef9914MK)
```

```
## [1] 6688 15
```

Skrive «tidy» data til fil

```
write_csv(al9914m, "al9914m.csv")  
write_csv(bef9914MK, "bef9914MK.csv")
```

```
rm(list = ls())
```