

R kurs i gjenbruk av kode

Innhold

Kurs i gjenbruk av kode i R	3
Introduksjon til gjenbruk av kode	3
Gjenbruk i egen kode	3
Kontroll	5
Små kontrollprosesser	5
Store prosesser	5
Løkker	7
For-løkker	7
While-løkker	9
Funksjoner	11
Hva er en funksjon?	11
Lage en enkel funksjon	13
Lage en funksjon for fylke	14
Flere parameter	14
Standard/default parameter	15
Globalt vs, Lokalt-miljø	15
Varsling i funksjoner	16
Bruk av apply	18
apply	18
lapply	18
mapply	19
Andre funksjoner	20

Kurs i gjenbruk av kode i R

Velkommen til kurset i R om gjenbruk av kode med loops, og funksjoner. Kurs inkludere følgende tema:

- [Introduksjon til gjenbruk av kode](#)
- [Kontroll setninger med if og else](#)
- [For- og whileløkker](#)
- [Hvordan skrive funksjoner](#)
- [Bruk av apply](#)

Introduksjon til gjenbruk av kode

Gjenbruk er et av [åtte grunnleggende IT-arkitekturprinsipper vi bruker i SSB](#). Gjenbruk gjør at man slipper å kode det samme som noen allerede har gjort, og er lurt med tanke på kostnadseffektivitet, vedlikehold og sikkerhet.

Det er 4 type gjenbruk som vi bruke i SSB. Dette kurset fokusere på det første:

- **Gjenbruk i egen kode:** Gjenbruk i egen kode vil si å skille ut duplisert kode til loops eller egne funksjoner.
- **Gjenbruk ved kopiering:** Dette er gjenbruk ved klipp og lim fra annen kode, enten ekstern (stack overflow, google, ChatGPT etc) eller intern.
- **Gjenbruk av biblioteker:** Dette er gjenbruk ved klipp og lim fra annen kode, enten ekstern (stack overflow, google, ChatGPT etc) eller intern.
- **Fellestjenester:** Fellestjenester er felles behov som ikke kan løses av bibliotek alene. Dette omfatter blant annet plattformtjenester, mikrotjenester og GUI-baserte tjenester. Her er det snakk om interne tjenester som utvikles av SSB.

Gjenbruk i egen kode

Fordeler inkludere:

- Unngår duplisering, dvs. retting og forbedring ett sted i stedet for flere steder.
- Mindre kompleksitet og mer lesbart.

- Lettere å teste og refaktorere (endre kode til bedre struktur uten å endre funksjonalitet)
- Bidrar til å generalisere koden, noe som letter gjenbruk.

Ulemper:

- Må utvikle og vedlikeholde koden selv.
- Unødvendig hvis det allerede finnes en funksjon i et bibliotek som gjør det samme.
- Kompetanseterskel

Se [Beste praksis for gjenbruk av kode i SSB](#) for mer detaljer og anbefalinger.

Kontroll

Små kontrollprosesser

For å sammenligne og gjøre noe basert på en betingelse kan vi bruke `ifelse()`. Vi må spesifisere betingelsen først, og så hva som skal returneres dersom betingelsen er sann, og så hva som skal returneres om betingelsen er usann.

```
alder <- c(49, 39, 51, 73, 41)
ifelse(alder < 50, "yngre", "eldre")
```

```
[1] "yngre" "yngre" "eldre" "eldre" "yngre"
```

Dette kan brukes for å lage nye variabler i et datasett:

```
library(tidyverse)
dt <- data.frame(id = 1:5, alder)
dt %>%
  mutate(alder_kat = ifelse(alder < 50, "yngre", "eldre"))
```

	id	alder	alder_kat
1	1	49	yngre
2	2	39	yngre
3	3	51	eldre
4	4	73	eldre
5	5	41	yngre

Store prosesser

For å kontrollere store/lengre prosesser kan vi benytte `if` og `else`. Disse kan gå over flere linjer og ta formatet:

```

if (betingelsen){
  print("gjør dette ...")
} else {
  print("gjøre dette istedenfor ...")
}

```

For eksempel:

```

if (all(dt$alder < 70)){
  print("Alle IOer er under 70")
} else {
  print("Alle IOer med alder 70+ er fjernet.")
  dt %>%
    filter(alder < 70)
}

```

```
[1] "Alle IOer med alder 70+ er fjernet."
```

	id	alder
1	1	49
2	2	39
3	3	51
4	5	41

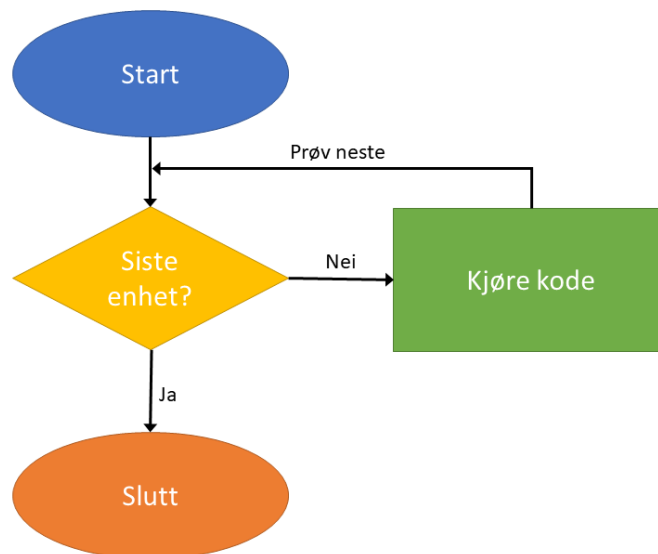
Løkker

For å gjøre den samme prosessen flere ganger kan vi lage løkker. Løkker har noen fordeler:

- Vi slipper å skrive den samme koden flere ganger.
- Enklere å endre noen verdier/variabler i koden (kun ett sted).
- Hvis vi finner en feil trenger vi kun å rette den ett sted.

For-løkker

For-løkker brukes til å kjøre gjennom kode et bestemt antall ganger



Det er vanlig å kjøre gjennom en sekvens. For eks:

```
alder <- c(49, 39, 51, 73, 41)
```

```
for (i in 1:5){  
  print(i)  
  print(alder[i])  
}
```

```
[1] 1  
[1] 49  
[1] 2  
[1] 39  
[1] 3  
[1] 51  
[1] 4  
[1] 73  
[1] 5  
[1] 41
```

Vi kan også lage løkker med en vektor:

```
for (a in alder){  
  print(a)  
}
```

```
[1] 49  
[1] 39  
[1] 51  
[1] 73  
[1] 41
```


While-løkker

While-løkker sjekk en betingelse for å bestemme om den skal fortsette å kjøre.

For eksempel:

```
n <- 1
while (n < 10){
  print(n)
  n <- n + runif(1)
}
```

```
[1] 1
[1] 1.516018
[1] 2.132753
[1] 2.751765
[1] 2.847733
[1] 3.584126
[1] 4.131669
[1] 4.354196
[1] 5.031955
[1] 5.115728
[1] 5.136374
[1] 5.44115
[1] 6.164753
```

```
[1] 6.182563
[1] 6.471113
[1] 7.150621
[1] 7.973053
[1] 8.519386
[1] 9.22663
[1] 9.496954
[1] 9.797092
```

```
n
```

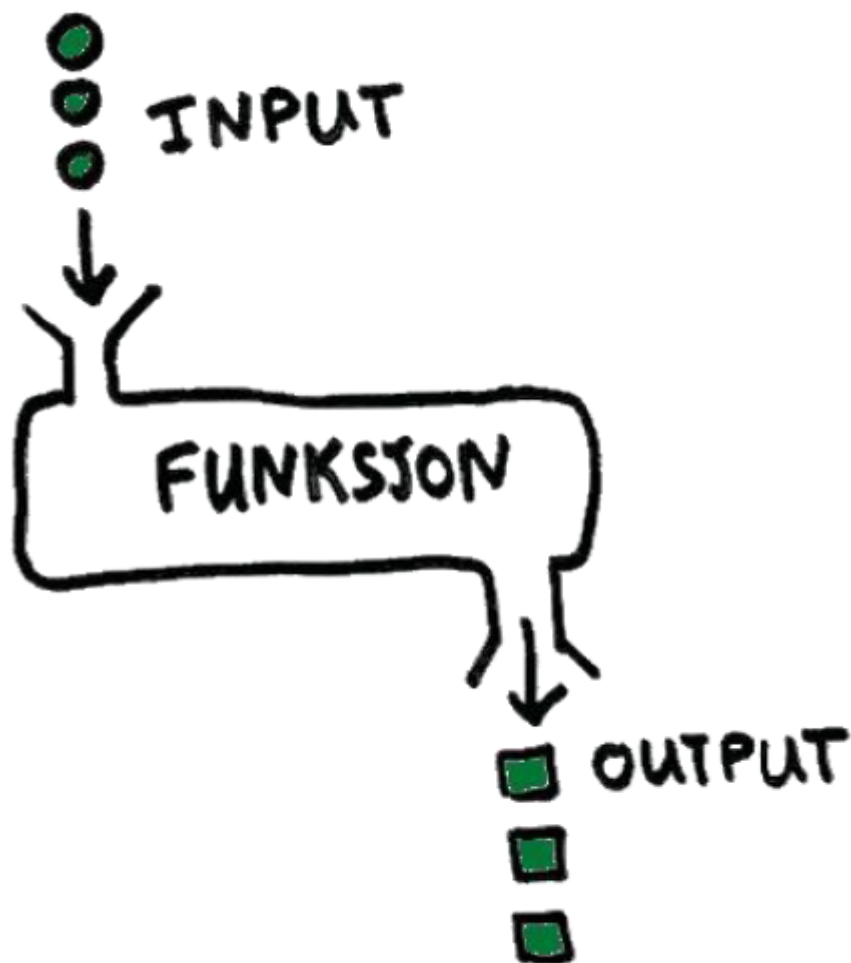
```
[1] 10.75416
```

While-løkker brukes ofte i prosesser som har en tilfeldig komponent. I eksempelet over trekker `runif()` funksjonen et tilfeldig tall mellom 0 og 1.

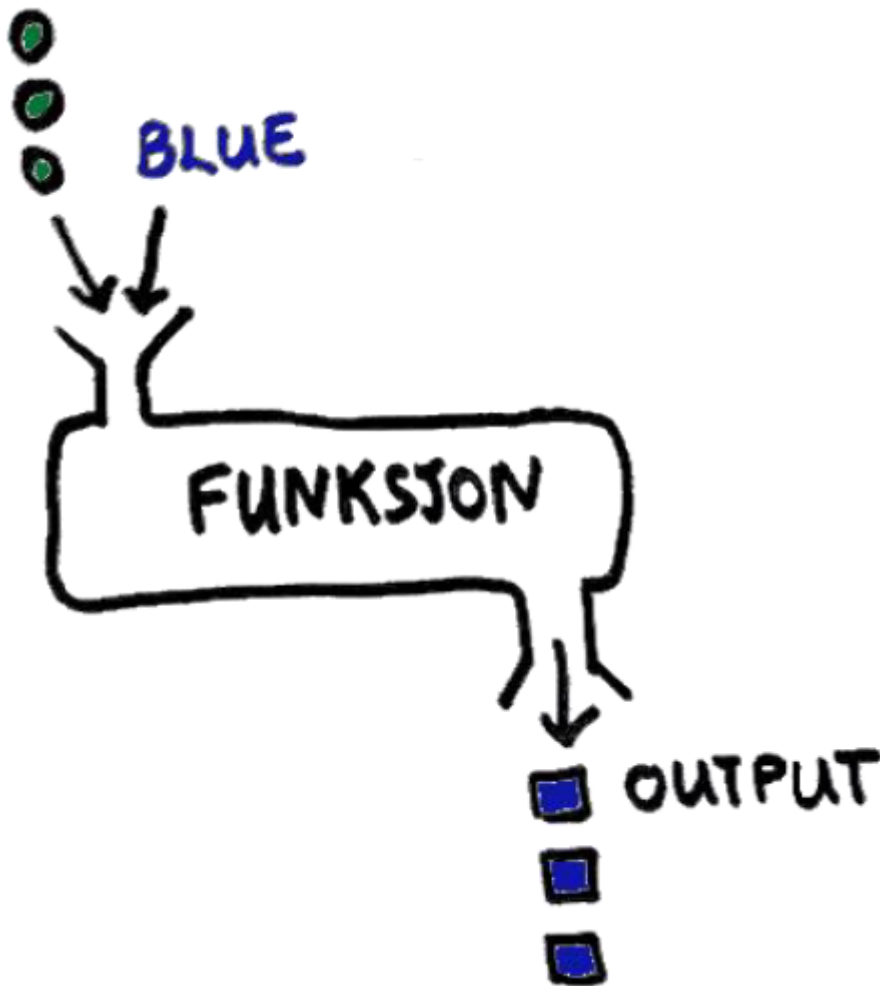
Funksjoner

Hva er en funksjon?

En funksjon er en kodedel som kan brukes om og om igjen. De ligner på SAS-makroer og brukes til å automatisere prosesser. Den har en input (det som sendes inn til funksjonen) og en output (det som kommer ut).



En **parameter** er tilleggsinformasjon som sendes inn til funksjonen for å spesifisere videre hva funksjonen skal gjøres.



Bruk av funksjoner kan være nyttig for gjenbruk og abstraksjon.

Lage en enkel funksjon

Vi lager en funksjon ved å allokere et navn og spesifisere `function()`:

```
min_func <- function(){  
  print("hello")  
}
```

Etterpå kan vi kjøre funksjonen med:

```
min_func()
```

```
[1] "hello"
```

Lage en funksjon for fylke

Her skal vi lage en funksjon som kan ta kommunenummer som input og returnere fylkenummer. Vi spesifiserer kommunenummer som en parameter i funksjonen. Vi bruker `substr()` for å plukke ut de første to sifferne.

```
lage_fylke <- function(kommunenr){  
  substr(kommunenr, 1, 2)  
}
```

```
lage_fylke("0301")
```

```
[1] "03"
```

Funksjoner kan gå over flere linjer. Den siste linjen er det som returneres. Hva som returneres kan også spesifiseres med `return()` ved behov, særlig nyttig i komplekse funksjoner med flere output.

Flere parameter

Funksjoner kan ta mer enn én parameter. For eksempel i fylke-funksjonen kanskje vi ønsker å sjekke lengden for å se om ledende 0-ere har falt av.

```
lage_fylke <- function(kommunenr, sjekk_lengde){  
  if(sjekk_lengde == TRUE){  
    kommunenr <- ifelse(nchar(kommunenr) == 3,  
                        paste("0", kommunenr, sep = ""),  
                        kommunenr)  
  }  
  fylke <- substr(kommunenr, 1, 2)  
  fylke  
}
```

```
lage_fylke(kommunenr = "301", sjekk_lengde = TRUE)
```

```
[1] "03"
```

```
lage_fylke(kommunenr = "301", sjekk_lengde = FALSE)
```

```
[1] "30"
```

Standard/default parameter

Vi kan sette standard parameter verdier for å slippe å spesifisere hver gang. For eksempel, samme funksjon over kan ha `sjekk_lengde=TRUE` som standard parameter.

```
lage_fylke <- function(kommunenr, sjekk_lengde = TRUE){  
  if(sjekk_lengde == TRUE){  
    kommunenr <- ifelse(nchar(kommunenr) == 3,  
                        paste("0", kommunenr, sep = ""),  
                        kommunenr)  
  }  
  fylke <- substr(kommunenr, 1, 2)  
  fylke  
}  
  
lage_fylke("301")
```

```
[1] "03"
```

Noen ganger kalles disse for “named parameters” eller “keyword arguments”. Standard parameter kommer alltid til sist.

Globalt vs, Lokalt-miljø

Når vi lager en funksjon, lager vi et lite lokalt-miljø. Variabler som lagres inn i en funksjon påvirker ikke det globale miljøet og blir slettet når funksjonen er ferdigkjørt. For eksempel, om vi har en enkel funksjon som returnerer verdien av parameter `x` vil ikke dette påvirkes om vi har en `x` i det globale miljøet:

```
funcx <- function(x){  
  x  
}
```

```
x <- 2  
funcx(x = 4)
```

```
[1] 4
```

```
x
```

```
[1] 2
```

Varsling i funksjoner

Noen ganger ønsker vi at funksjonen skal si ifra om noe er litt rart eller feil. For at funksjonen skal stoppe bruker vi **stop()**. For at det skal gi et varsel bruker vi **warning()**.

For eksempel, her stopper funksjon om kommunenr kun er 2-siffer. Ved 3-siffer gis et varsel at en ledende 0 er lagt på.

```
lage_fylke <- function(kommunenr){  
  if (nchar(kommunenr) <= 2){  
    stop("Kommune nummer var ikke gjeldig.")  
  }  
  if (nchar(kommunenr) == 3){  
    warning("Kommunenummer er lendege 3 og har blitt fylt med en ledende 0\n")  
    kommunenr <- paste("0", kommunenr, sep = "")  
  }  
  fylke <- substr(kommunenr, 1, 2)  
  fylke  
}
```

```
lage_fylke(kommunenr = "03")
```

```
Error in lage_fylke("03") : Kommune nummer var ikke gjeldig.
```

```
lage_fylke(kommunenr = "301")
```



```
Warning in lage_fylke(kommunenr = "301"): Kommunenummer er lendege 3 og har blitt fylt med en
```

```
[1] "03"
```

```
lage_fylke(kommunenr = "0301")
```

```
[1] "03"
```

Bruk av apply

I R er `apply`, `lapply` og `mapply` funksjoner som brukes til å utføre operasjoner på elementer i ulike typer datastrukturer, som lister, vektorer, eller matriser. Disse funksjonene er nyttige for å unngå løkker og forenkle koden når man skal utføre gjentatte operasjoner.

`apply`

Funksjonen `apply` brukes til å bruke en funksjon på rader eller kolonner i en matrise eller et data frame. Du angir dimensjonen (1 for rader, 2 for kolonner) du ønsker å bruke funksjonen på.

Her er et eksempel med bruk av `apply` for å summere opp flere koloner:

```
dt <- data.frame(kommunenummer = c("0301", "4601", "5001", "1103"),
                 populasjon = c(717710, 291940, 214565, 149048),
                 boliger = c(353256, 146902, 112392, 68034))

apply(dt[, 2:3], MARGIN = 2, FUN = sum)
```

populasjon	boliger
1373263	680584

`lapply`

`lapply` brukes til å bruke en funksjon på hvert element i en liste eller vektor. Den returnerer en liste med resultatene.

Her er et eksempel med bruk av `lapply` for å ta i benytte egen funksjon for å lage fylke på en variabel:

```
lage_fylke <- function(kommunenr, sjekk_lengde=TRUE){
  if(sjekk_lengde == TRUE){
    kommunenr <- ifelse(nchar(kommunenr) == 3,
                        paste("0", kommunenr, sep = ""),
                        kommunenr)
  }
  fylke <- substr(kommunenr, 1, 2)
  fylke
}

lapply(dt$kommunennummer, FUN = lage_fylke)
```

```
[[1]]
[1] "03"
```

```
[[2]]
[1] "46"
```

```
[[3]]
[1] "50"
```

```
[[4]]
[1] "11"
```

For å konvertere tilbake output som er en liste til en vektor kan du bruke funksjonen `unlist`:

```
unlist(lapply(dt$kommunennummer, FUN = lage_fylke))
```

```
[1] "03" "46" "50" "11"
```

mapply

`mapply` er en multivariat versjon av `lapply`. Den brukes til å bruke en funksjon på flere lister eller vektorer samtidig. Den returnerer en liste, men resultatet kan forenkles til en vektor eller matrise hvis alle elementer har samme lengde.

```
mapply(dt$kommunennummer, FUN = lage_fylke)
```

```
0301 4601 5001 1103  
"03" "46" "50" "11"
```

```
sjekk_vector = c(TRUE, FALSE, FALSE, FALSE)  
mapapply(dt$kommunennummer, sjekk_vector, FUN = lage_fylke)
```

```
0301 4601 5001 1103  
"03" "46" "50" "11"
```

Andre funksjoner

Disse funksjoner er i “base” R og fungerer uten å ta i bruk noen ekstra pakker. Det finnes lignende funksjoner i tidyverse, som vi ikke går nærmere inn på her, men du kan lese mer om dem [her](#).