

Quiz 1 - 8. april

0. Forklar hva en latent variabel er for noe.
1. Skriv opp likningen som angir hvordan en indikatorvariabel som er knyttet til en faktor F :

$$item = \dots$$

med faktorladning λ , latent variabel F og feilledd ϵ .

2. Gi eksempel på et psykologisk konstrukt som modelleres som en latent variabel.
3. I datasettet *bfi* i *psych*-pakken er det 25 personlighetsitems. Big five = 5 latente variabler som styrer korrelasjonene. Missing data er en vanlig utfordring i statistikk. Installer pakken *naniar* som gir en fin oversikt over missing:

```
library(psych); library(tidyverse)
library(naniar)
data(bfi)
vis_miss(bfi)
```

Hvilken variabel har mest missing?

4. Hvor mange personer har vi i *bfi* utvalget? Vi fjerner alle individer med missing:

```
bfi <- bfi[complete.cases(bfi), ]
```

Hvor mange individer har vi igjen i datasettet nå?

5. Beregn korrelasjonsmatrisen for de fem indikatorene for konstruktet Agreeableness:

```
cor(select(bfi, paste0("A", 1:5))) %>% round(3)
```

En av indikatorvariablene er reversert ift de andre fire. Hvilken er det?

6. Reverser den indikatorvariabelen som har negativ retning (A1=Am indifferent to the feelings of others.)

```
bfi$A1 <- 7-bfi$A1
```

Beregn korrelasjonsmatrisen på nytt og verifiser at alle korrelasjonene er positive.

7. For konstruktet Conscientiousness så er det de to siste indikatorene som må reverseres. Foreta reversering av disse to og beregn korrelasjonene til Conscientiousness indikatorene. (Reverseringen er oppgitt i Examples i hjelpefila for bfi. ?bfi)
8. Lag en figur som viser korrelasjonene for de ti itemene og forklar hvorfor figuren gir støtte for en to-faktor med A og C som latente konstrukter.

```
cor.plot(select(bfi, c(paste0("A", 1:5), paste0("C", 1:5))))
```

9. Vi ser at det er en positive små korrelasjoner mellom A- og C- indikatorene. Hva er korrelasjonen mellom A og C? Prøv først med summeskårer og finn korrelasjon mellom summene:

```
csum <- rowSums(select(bfi, paste0("C", 1:5)))
asum <- rowSums(select(bfi, paste0("A", 1:5)))
cor(asum, csum)
```

10. Beregn korrelasjon ved hjelp av latent variabel modellering i *lavaan* (installer denne pakken først)

```
model <- "A=~ A1+A2+A3+A4+A5; C=~ C1+C2+C3+C4+C5"
f <- cfa(model, data=bfi)
standardizedsolution(f)
```

Er korrelasjonen mellom A og C større eller mindre enn mellom summeskårene i forrige oppgave?

11. Beregn korrelasjonen mellom latente konstruktene Agreeableness og Openness. Test om korrelasjone er forskjellig fra 0. Bruk signifikansnivå $\alpha = .01$ og konkluder i et lettfattelig språk.
12. Beregn Cronbach's alpha (raw_alpha) for de to konstruktene A og C

```
#Agreeableness:
psych::alpha(select(bfi, paste0("A", 1:5)))
```

12. Nå skal vi se på all personlighetsiteme. Vi lager et datasett med alle 25:

```
all <- select(bfi, c(paste0("A", 1:5),  
                    paste0("C", 1:5),  
                    paste0("E", 1:5),  
                    paste0("N", 1:5),  
                    paste0("O", 1:5)))
```

Huske å reversere itemene 1, 2 for Extraversion; itemene 2 og 5 for openness.

```
all$E1 <- 7-all$E1; all$E2 <- 7-all$E2  
all$O2 <- 7-all$O2; all$O5 <- 7-all$O5
```

13. Lag figuren som viser korrelasjonene mellom alle 25 items. Kan vi skimte en 5-faktor løsning i dataene?

```
cor.plot(all)
```

14. Neuroticism har indikatorer som generelt er negativt korrelert med de andre indikatorene. Forklar hvorfor dette ikke er overraskende, og beregn korrelasjonen mellom Agreeableness og Neuroticism i en latent variabel modell (hint:se oppgave 10)

15. La oss anta at big five ikke er en etablert teori i personlighetspsykologi, og at vi vil utforske våre 25 indikatorer uten at vi helt vet hvilke indikatorer som hører til hvilken faktor. Vi prøver med EFA i psych pakken:

```
f <- fa(all, nfactors=5)  
f$loadings
```

Kan du gjenkjenne hvilke indikatorer som lader på samme faktor? MR1-MR5 er faktorene. Hvilken av disse ser ut til å matche Agreeableness?

16. Hvilket av A-indikatorene har dårligst egenskaper? Dvs som lader lavest på hovedfaktoren og lader også på andre faktorer?

17. Hvilket Extraversion indikator fungerer dårligst? Hvis du ser på ordlyden i dette itemet i bfi hjelpefilen, kan du skjønne hvorfor?

18. Nå skal vi prøve å finne ut hvor mange faktorer parallel-analyse indikerer.

```
fa.parallel(all)
```

Hvor mange faktorer gir dette?