

My Awesome Catchy Title!

Michiel Noback ¹, Fenna Feenstra ¹, John Doe ²

¹Hanzehogeschool, ²Een ander instituut

Samenvatting

Geef hier je samenvatting in maximaal 150 woorden. Het is een samenvatting van het hele artikel; niet alleen de resultaten! Begin met het belang van dit onderzoek, dan hoe het onderzoek is aangepakt en de belangrijkste resultaten en eindig met de implicaties ervan voor de wetenschap/de maatschappij. Neem nooit figuren of tabellen op in de samenvatting.

1 Introductie op deze template

Dit hoofdstuk niet in je eigen paper toevoegen!

Dit template bevat alle verplichte onderdelen van de paper die je moet schrijven. De titels van de secties mag je NIET wijzigen. Voor elk onderdeel is gegeven wat erin thuis hoort en hoe je dat kan aanpakken. Ook is er aangegeven hoeveel woorden er minimaal en maximaal in de sectie gebruikt mogen worden. In totaal mag je artikel niet minder dan 1000 en niet meer dan 2000 woorden bevatten.

Gebruik de wordcount plugin om het aantal woorden te tellen van een sectie, en voeg aan het einde een totaal in (zoals al aanwezig in deze template).

1.1 Setup *Chunk*

Aan het begin van je paper kan je een zogenaamde *setup chunk* toevoegen. Hierin kan je het gedrag van `knitr` configureren en de bibliotheken laden die je in je code gebruikt. Hieronder is een voorbeeld van zo'n *setup chunk*.

NB Gebruik altijd een naam voor iedere chunk. Dat maakt het *debuggen* van problemen bij het *knitten* van je RMarkdown document veel gemakkelijker.

1.2 Code “*Chunks*” wel of niet tonen

In principe laat je code nooit zien in een publicatie, behalve als de code expliciet besproken wordt en een essentieel onderdeel vormt van je werk. Je kan code gemakkelijk verbergen door gebruik te maken van de optie `echo=FALSE` in de chunk header. Ook storende output kan je eventueel verbergen door gebruik te maken van `message=FALSE` of `warning=FALSE`. Eventueel kan je all chunks in een keer verbergen door dit in je *setup chunk* te plaatsen: `knitr::opts_chunk$set(echo = FALSE)`.

1.3 Referenties / citeren

Voor alle secties geldt dat je referenties kan gebruiken naar andere publicaties (externe referenties ofwel citatie) of naar secties, tabellen of figuren in je eigen publicatie (interne referenties). Voor externe referenties gebruik je deze notatie: `[@<ref_key>]`, bijvoorbeeld `[@xie2013ddrk]`. Hier gebruik ik hem echt: (Xie 2013). De *processing engine* zal in het bibliografie bestand zoals opgegeven in de **yaml header** van dit bestand (`simple_template.bib`) zoeken naar de referentie met deze naam en vervolgens de hele referentie onderaan in het document opnemen. Kijk vooral in het `.bin` document hoe je deze kan gebruiken. Er zijn voor verschillende soorten bronnen verschillende (**annotaties?**); zie in de `.bib` voor enkele voorbeelden.

Interne referenties naar tabellen, figuren, equations en secties kan je maken door deze syntax te gebruiken: `\@ref(fig:<figuur-naam>)` waarbij `<figuur-naam>` de naam is van het chunk waarin de figuur gemaakt wordt. Hetzelfde werkt voor tabellen: `\@ref(tab:<tabel-naam>)`. Een sectie kan je labelen door er `{#label-naam}` achter te zetten. Bijvoorbeeld, dit `\@ref(setup-chunk)` linkt terug naar de sectie over de setup chunk in sectie [1.1].

Zie ook de hoofdstukken in het geweldige book over bookdown hier en hier

Voor de rest: GIYF!

1.4 Taalgebruik

Wetenschappelijk taalgebruik is heel anders dan dagelijks communiceren - laat staan de taal die in online wordt gebruikt in bv Whatsapp of Instagram! Wetenschappelijk taalgebruik is formeel, onpersoonlijk en ondubbelzinnig. Een klein voorbeeld: Je schrijft nooit “ik heb de verandering van zoutconcentratie bij langdurende huilen onderzocht” maar “de verandering van zoutconcentratie in de tijd bij aanhoudend huilen is onderzocht”

Natuurlijk moeten spelling en grammatica (zo goed als) foutloos zijn! RStudio heeft redelijk goede spellingscontrole, ook voor Nederlands (alhoewel je deze misschien wel apart moet installeren). Gebruik deze!

Alle volgende onderdelen moet je opnemen in je eigen artikel. Let vooral ook op het minimum

2 Introductie

Je start altijd met de maatschappelijke drijfveer voor je onderzoek; waarom is het van belang dat dit onderzoek is uitgevoerd? Vervolgens bespreek je de achtergronden van je onderzoek. Wat is er al eerder onderzocht op dit vlak en wat mist er juist nog; welke speciale technieken heb je gebruikt? Refereer zorgvuldig naar bronnen die je hebt gebruikt - zie ook paragraaf 1.3.

Je eindigt de introductie met de doelstelling(en) van jouw onderzoek, en hoe je deze doelstellingen denkt te gaan verwezenlijken; de aanpak. Geef hier ook eventuele hypothesen.

De introductie bevat tussen de 400-800 woorden.

3 Materialen en Methoden

Github repo: https://github.com/RamonReilman/blog_ish Materialen en Methoden beschrijft verhalend wat je hebt gebruikt (data, tools) en wat je hebt gedaan (ontwikkelde methodes). ***Het is essentieel dat dit hoofdstuk je onderzoek reproduceerbaar en valideerbaar maakt.*** Verwijs bij de start van dit hoofdstuk naar je code repository (meestal je github link).

Neem referenties op!

De materialen zijn de meetinstrumenten die je hebt gebruikt, maar ook bijvoorbeeld datasets die je hebt gedownload.

Beschrijf de gebruikte software tools, alsmede de bibliotheken/plugins, met naam, versie, referentie en gebruiksdoel (in dit project). Dit kan eventueel in een tabel aan als die lang is mag het een online bijlage zijn.

Beschrijf bestaande methodologieën met hun relevantie voor je project. Geef het doel, de toepassing en welke software en parameters er zijn gebruik. Voeg eventueel een flowchart toe. Beschrijf de gebruikte statistische methoden.

Beschrijf wat je zelf in het kader van dit onderzoek hebt ontwikkeld aan methodologieën. Geef de naam van scripts/programma's en waar deze (in je repo) te vinden zijn.

Deze sectie bevat tussen de 400-800 woorden.

Om antwoord te krijgen op onze onderzoeksvraag is de data getest, verwerkt en gevisualiseerd met R.

-R, versie: 4.4.0

-Rstudio, versie: 2024.04.

Om de data makkelijk en mooi te visualiseren, maar ook de data te verwerken is de library genaamd tidyverse:2.2.0.

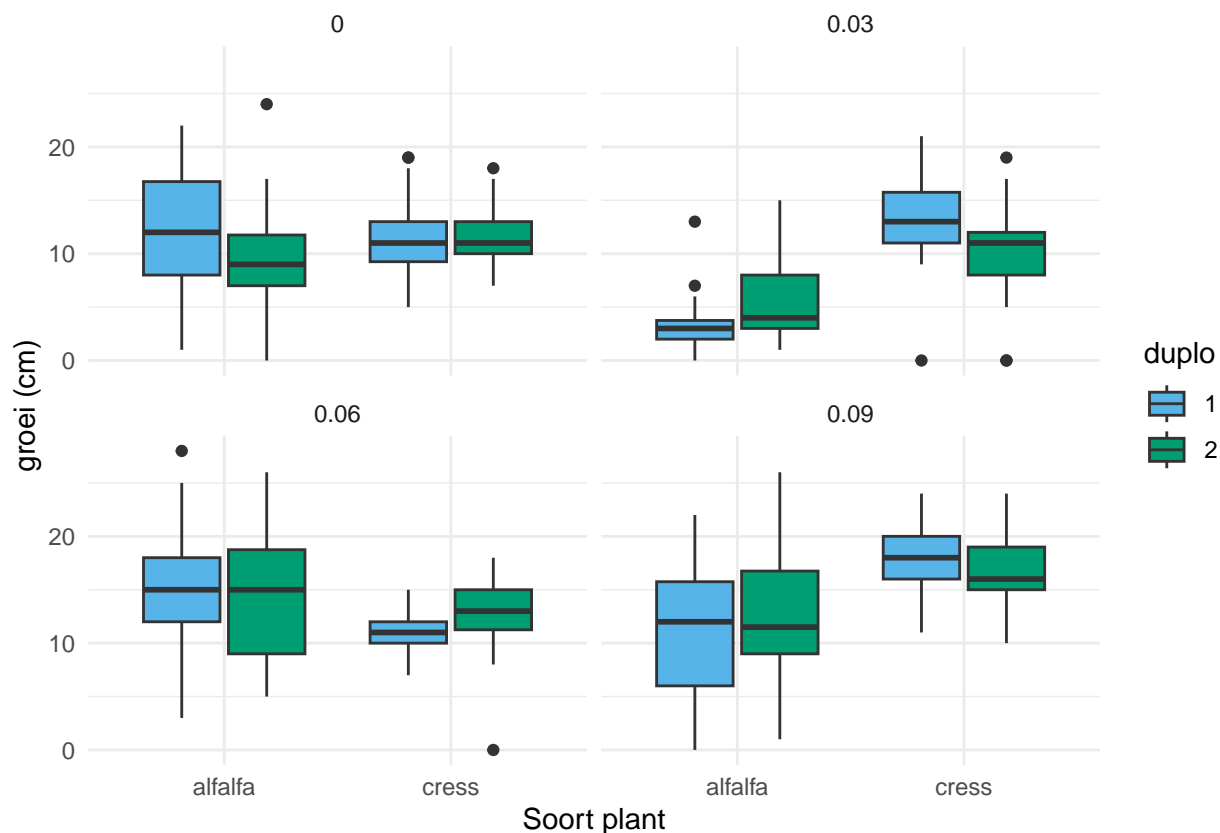
tidyverse is een collectie van verschillende libraries die data verwerking en visualisatie een stuk makkelijker maakt. Ook is gebruik gemaakt van Conflicted:1.2.0. Deze library verandert de manier waarop R met conflicted libraries omgaat.

In de logboeken is gebruik gemaakt van pwr:1.3.0 en gridExtra:2.3. pwr kan de power van een test berekenen. Voor dit onderzoek is pwr ook gebruikt om te kijken wat de sample size moet zijn voor het onderzoek. gridExtra is gebruikt om meerdere plotjes op 1 chart te maken, maar dit bleek ook mogelijk te zijn met de facet wrap functie in R.

Voor het testen van de data maken we gebruik van een aantal verschillende testen: -2 way anova test voor de groei van de plantjes. -2 way chisq test voor ontkieming van de zaadjes.

4 Resultaten

Aan het einde van de datacollectie is de lengte en de kleur van de plaatjes bepaald van 800 plantjes verspreid over 2 soorten en 4 verschillende zout oplossingen. Omdat er met duplos gewerkt is is er eerst gekeken naar verschil tussen duplo's (figuur 1).



Figuur 1: spreiding van groei (cm) van de 2 soorten over elke oplossing. Deze grafiek geeft de spreiding van de groei van de plantjes weer voor elke oplossing en soort plant. waarbij de x-as de platen soort is en de y-as de groei in cm. Ook zijn de duplo's van elkaar gesplitst, zo kan het verschil tussen deze duplo's gevisualiseerd worden. Uitschieters zijn weergegeven als de zwarte punten.

De spreiding van groei tussen de duplo's van tuinkers bij een oplossing van 0.09% en 0% is niet heel groot, de boxen liggen zo goed als naast elkaar. Bij 0.06 en 0.03 van de tuinkers blijkt het verschil iets groter. Bij alfalfa zijn de boxen bij 0.09 0.06% niet helemaal even groot, maar de gemiddelden zijn wel gelijk. bij 0 en 0.03% wijken de boxen en gemiddelden meer af van elkaar.

Bij een aantal duplo's is het niet duidelijk of er een significant verschil tussen zit, om deze reden zijn er t-testen uitgevoerd voor de volgende duplo's: alfalfa en cress bij oplossing 0.03, cress bij oplossing 0.06, en alfalfa bij 0%.

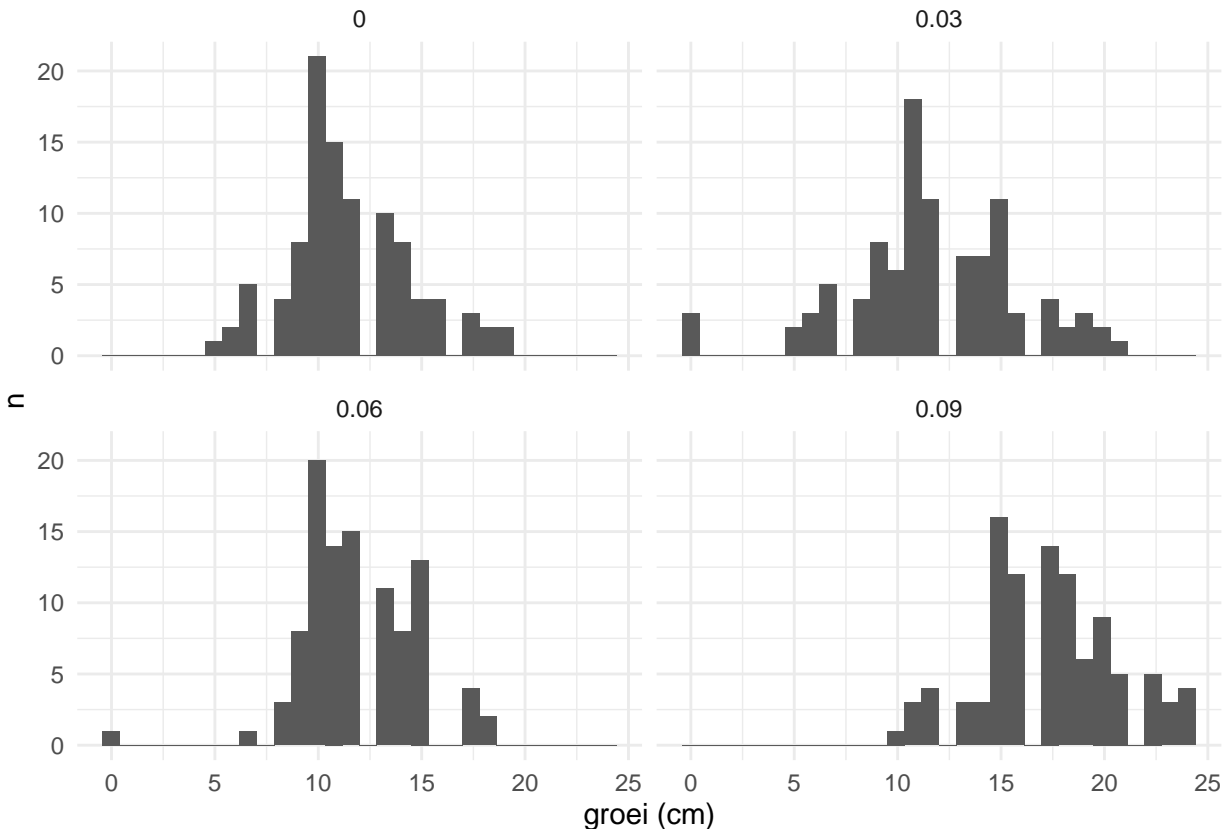
Voor alle 4 de testen geldt $p < 0.05$, dus er zit bij deze een significant verschil tussen de geteste duplos.

Om te bepalen of dit verschil relevant is, is Cohen's d berekend.

Cohen's $|d|$ voor cress 0.03% en alfalfa 0.03% ligt rond de 0.85 er kan dus gesproken worden over een groot verschil tussen deze duplo's. Cohen's $|d|$ voor cress bij 0.06% ligt rond de 0.68, er kan dus gesproken worden over een matig/groot verschil tussen deze duplo's. Cohen's $|d|$ voor alfalfa 0% ligt rond de 0.5, er kan dus over een matig verschil gesproken worden tussen deze duplo's.

Als er gekeken wordt naar de groei van de plantjes

```
## 'stat_bin()' using 'bins = 30'. Pick better value with 'binwidth'.
```



Om te bepalen of soort, zout en de interactie van deze 2 variabelen invloed heeft op de groei van de planten is een 2-way anova test uitgevoerd.

Hieruit blijkt dat er geen significante interactie is tussen zout oplossing en planten soort. ($p = 0.372 > 0.05$). De planten soort en zout oplossing hebben individueel wel een significante impact op de groei van planten ($p\text{-soort} = 3.56e-15$ & $p\text{-oplossing} = 2e-16 < 0.05$).

Om te kijken of de zoutoplossingen impact hebben op de ontkieming van de plantjes kunnen een aantal statistische testen worden uitgevoerd. Eerst wordt er een nieuwe dataset gemaakt van de ontkieming per species per oplossing.

```
##   ontkiemt species oplossing species_oplossing
## 1      1    cress          0         cress-0
## 2      1    cress          0         cress-0
## 3      1    cress          0         cress-0
## 4      1    cress          0         cress-0
## 5      1    cress          0         cress-0
## 6      1    cress          0         cress-0
```

Vervolgens wordt daarvan een tabel gemaakt waarin het aantal ontkiemde zaadjes per soort en per zoutoplossing uitgezet wordt.

```
##
##           0 0.03 0.06 0.09   1 1.03 1.06 1.09
##  alfalfa  1   5   0   2 99   95 100   98
##   cress   0   3   1   0 100   97   99 100
```

Vervolgens wordt gecontroleerd of alle waarden zijn meegenomen doormiddel van de sum functie.

```
##
##           0 0.03 0.06 0.09   1 1.03 1.06 1.09 Sum
##  alfalfa  1   5   0   2 99   95 100   98 400
##   cress   0   3   1   0 100   97   99 100 400
##   Sum     1   8   1   2 199  192 199 198 800
```

Om het verschil te kunnen zien tussen de 2 soorten en n ontkiemeningen wordt een 2-way chi-square test uitgevoerd.

```
## Warning in chisq.test(x = ontkieming_table): Chi-squared approximation may be
## incorrect
```

```
##
## Pearson's Chi-squared test
##
## data:  ontkieming_table
## X-squared = 4.5511, df = 7, p-value = 0.7146
```

```
## De p-waarde is groter dan 0.05: 0.71
```

Omdat de p-waarde groter is dan 0.05 is er geen significant verschil van ontkieming tussen de twee plantensoorten op basis van alle zoutoplossingen.

Om te weten of het een relevant verschil is, moet de effectsterkte berekend worden. Voor proportie wordt Cohen's M gebruikt.

```
## Cohens W: 0.075
```

Met een effectgrootte van 0.075 is er nagenoeg geen verband tussen de invloed op ontkiemde zaadjes tussen plant, en zoutoplossingen.

Om te controleren of deze conclusie, gebaseerd op statistiek, correct is wordt de power berekend.

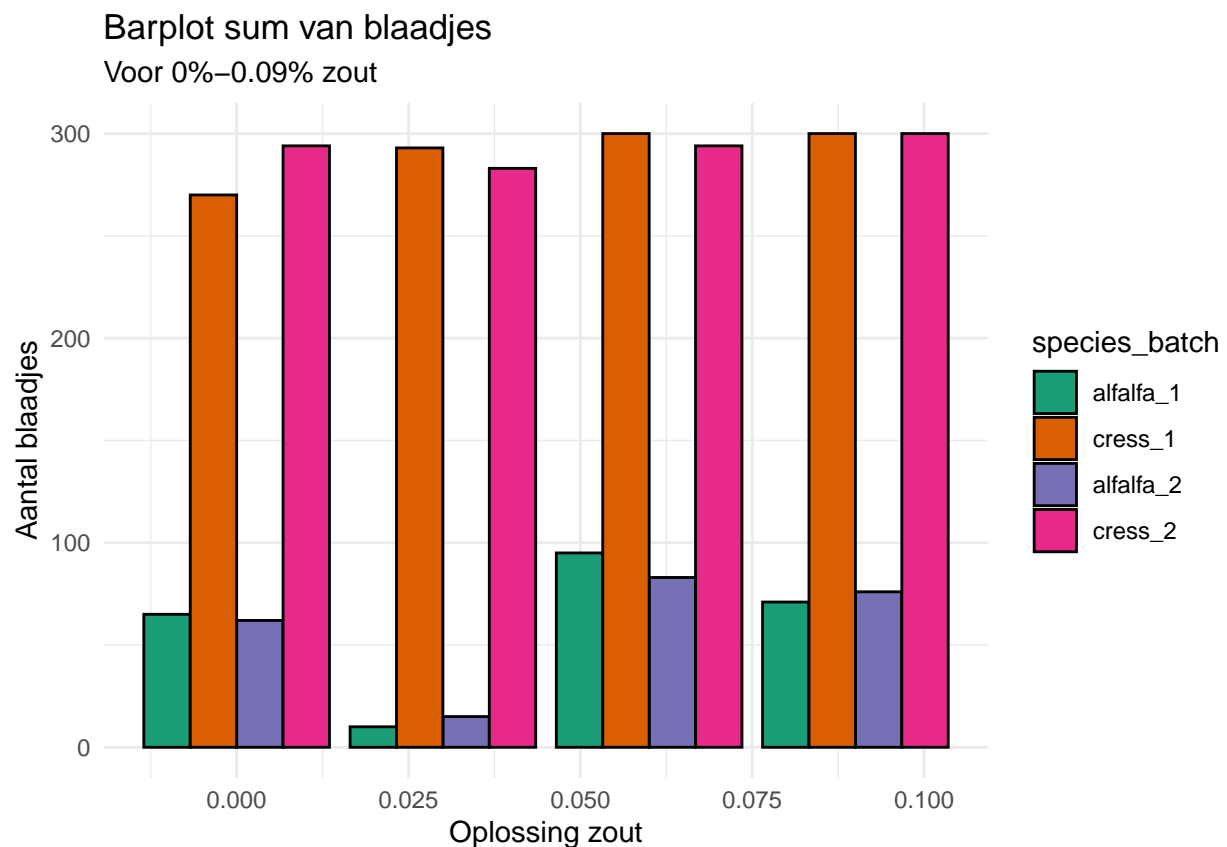
```
##
## Chi squared power calculation
##
##           w = 0.07542451
```

```
##           N = 800
##           df = 7
##           sig.level = 0.05
##           power = 0.2862913
##
## NOTE: N is the number of observations
```

De power is 28%, dat

Om te kijken hoe de zoutoplossingen impact hebben op de groei van het aantal blaadjes is dit uitgezet in onderstaande barplot.

```
## Warning: Using 'size' aesthetic for lines was deprecated in ggplot2 3.4.0.
## i Please use 'linewidth' instead.
## This warning is displayed once every 8 hours.
## Call 'lifecycle::last_lifecycle_warnings()' to see where this warning was
## generated.
```



De alfalfa heeft minder blaadjes dan de tuinkers, verder is te zien dat alleen alfalfa in oplossing 0.03% afwijkt qua bladgroei.

Geef tabellen bovenaan een titel en bijschrift die de inhoud beschrijft en onderaan voetnoten die kolomnamen of specifieke waardes verklaren.

Deze sectie bevat tussen de 600-1200 woorden.

5 Discussie en Conclusies

Formuleer je conclusie door eerst in te zoomen op je eigen data en daarna uit te zoomen. Zoom in door je resultaten samen te vatten. Zoom uit om de waarde van je werk te beoordelen, door je bijvoorbeeld de volgende vragen te stellen:

- Kunnen mijn resultaten gebruikt worden in het werkveld?
- Wat betekenen ze voor het werkveld?
- Zijn mijn data betrouwbaar?

Bespreek de resultaten zodanig dat je ze ter discussie stelt, wees kritisch. Vergelijk je resultaten met de literatuur of eerder ontwikkelde data. Geef aanbevelingen voor een vervolg en staaf je aanbevelingen door de impact op wetenschappelijk of maatschappelijk vlak te beschrijven.

Kom ten slotte altijd terug op de doelstelling (en hypothesen).

Deze sectie bevat tussen de 400-800 woorden.

6 Online bijlagen

Vaak zijn online bijlagen vele malen groter dan het eigenlijke artikel. Wees nooit bang om te veel aan bijlagen aan te bieden. Je kan hierbij denken aan

- de ruwe data
- de code voor dataverwerking
- de code voor analyse
- aanvullende figuren en tabellen

Natuurlijk is een git(hub) repo daar de beste plek voor! Zorg ervoor de je repo logisch is ingericht met goede Readme document(en). Ook de code zelf is waar nodig natuurlijk goed gedocumenteerd.

6.1 Wordcount

Voeg aan het eind een woord-telling in:

Method	koRpus	stringi
Word count	1850	1772
Character count	11251	11269
Sentence count	169	Not available
Reading time	9.2 minutes	8.9 minutes

7 Referenties

Een lijst van referenties wordt hier automagisch toegevoegd.

Xie, Yihui. 2013. *Dynamic Documents with R and knitr*. Boca Raton, FL: CRC Press.