

Knitr, Markdown og LaTeX

Pakkinn `knitr` gefur okkur kleift að skrifa texta, fagar jöfnur og R-kóða í einu og sama skjalinu. Helsti kosturinn er að greiningin sem við erum að framkvæma fléttast inn í textann og óþarfi er að klippa (copy) og líma (paste) úttök (output), myndir og töflur úr R inn í annað ritvinnsluforrit, t.d Word. Áður en þið getið notað pakkann þurfið þið að hlaða honum niður með að skrifa `install.packages("knitr")` í keyrslugluggann (það þarf aðeins að gera einu sinni). Hér má lesa um `knitr` pakkann: <http://yihui.name/knitr/>. Ef þið lendið í vandræðum með að sækja pakkann er sennilegt að þið séuð ekki með nýjustu útgáfuna af R og/eða RStudio, þá þurfið þið að uppfæra útgáfurnar ykkar.

Til að búa til nýja R-Markdown skrá í RStudio veljið "File", "New File" og "R Markdown". Skriðið titilinn á skjalinu ykkar og nafnið ykkar. Úttakið á að vera HTML. Skráin sem opnast inniheldur sýnishorn af nokkrum skipunum sem þið getið eytt. Þið skuluð þó halda í fyrstu línurnar þar sem m.a titill og nafn ykkar eru tilgreind.

Þegar `.Rmd` skrá er opnuð í RStudio birtist `Knit HTML` takki (í efra vinstra glugganum). Þegar ýtt er á takkann keyrast allar R-skipanir sem eru innan í R-klumpum (chunks) nema annað sé sérstaklega tekið fram (sjá hér að neðan). Til verður `.html` skjal sem ber sama heiti og `.Rmd` skráin ykkar. Nýju `.html` skrána má finna í sömu möppu og `.Rmd` skrána ykkar. Þið verðið að geyma (save) `.Rmd` skrána ykkar áður en þið ýtið á `Knit HTML` takkann. Ef eitthvað er ekki eins og það á að vera birtast rauð villuskilaboð í keyrslugluggann og ekki verður til `.html`-skjal. Skoðið villuskilaboðin, lagið villuna og ýtið svo aftur á `Knit HTML` takkann.

Ritvinnsla

Ívafsmálið (markup language) Markdown er notað til að stjórna hvernig textinn okkar lítur út. Hér má lesa meira um Markdown: <http://en.wikipedia.org/wiki/Markdown> og hér <https://support.rstudio.com/hc/en-us/articles/200552086-Using-R-Markdown>.

Fyrstu línurnar í `.Rmd` skjali geta verið eftirfarandi:

```
---  
title: "Skilaverkefni"  
author: "Anna Helga Jónsdóttir - ahj@hi.is"  
output: html_document  
---
```

Þið ráðið hvort þið hafið dagsetninguna líka inni.

Við notum myllumerki (`#`) til að tákna fyrirsagnir. Letrið minnkar með fleiri myllimerkjum:

```
# Þetta verður mjög stór fyrirsögn  
## Þessi fyrirsögn verður minni  
### Þessi fyrirsögn verður enn minni
```

Auðvelt er að skáletra og feitletra orð:

Þetta verður skáletrað og **þetta verður feitletrað** en þessi texti verður hvorki skáletraður né feitletraður.

Viljum við útbúa lista gerum við það svona:

```
Trallalallalaaa
```

- það þarf að passa að það sé
- auð lína fyrir ofan og neðan...

Dúddiraríreiii.

Jöfnur

Hægt er að tvinna LaTeX jöfnur inn í Markup textann. Hér má sjá lista yfir stærðfræðitákn í LaTeX: <http://web.ift.uib.no/Teori/KURS/WRK/TeX/symALL.html>. Hægt er að nota stærðfræðitákn inni í textanum og skrifa jöfnur/stæður sem standa einar og sér:

Viljum við nota stærðfræðitákn inni í texta notum við eitt dollaramerki:
Meðaltal úrtaks táknum við með gríska bókstafnum μ .

Viljum við láta jöfnur/stæður standa einar í línu notum við tvö dollaramerki:
\$\$

```
\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}.
```

\$\$

Textinn hér að ofan birtist svona:

Viljum við nota stærðfræðitákn inni í texta notum við eitt dollaramerki: Meðaltal úrtaks táknum við með gríska bókstafnum μ . Viljum við láta jöfnur/stæður standa einar og sér notum við tvö dollaramerki:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}.$$

Ef villa leynist í LaTeX kóðanum birtist kassi sem inniheldur LaTeX kóðann í .html skjalinu, ekki jafnan sjálf. Þá þurfið þið að laga villuna og ýta svo aftur á Knit HTML takkann.

R-klumpar

Við skrifum R-kóða í klumpum (chunks). Við byrjum R-klump á ““r svo skrifum við R-skipun/skipanir og til að loka klumpnum skrifum við ““. Líurnar tvær má fá á auðveldan hátt með að velja Chunks og Insert chunks eða halda niðri Ctrl, Alt og I. Hér er dæmigerður R-klumpur:

```
““{r}
puls<-read.table("ahj13.txt",sep=";",header=T)
““
```

Þær R-skipanir sem eru í klumpum keyrast þegar ýtt er á Knit HTML nema annað sé tekið fram (sjá hér að neðan). Sé skipun ekki hluti af R-klump er litið á hana sem venjulegan texta.

Á milli R-klumpa getið þið skrifað texta sem lýsir greiningunni sem þið eruð að framkvæma. Sjálfgefnu stillingar R-klumpa eru:

- skipanir sem í þeim eru birtast í .html skjalinu í gráum kassa
- skipanir sem í þeim eru keyrast
- úttakið sem skipanirnar skila birtist í .html skjalinu. Þetta getur verið útkoma, mynd og fleira.

Klumpana má mata með ýmsum stillingum og má sjá nokkrar þeirra hér að neðan:

Heiti stillingar	Mögulegar stillingar	Virgni
eval	T eða F	Ef T þá keyrist kóðinn (sjálfgefið) ef F þá keyrist kóðinn ekki
echo	T eða F	Ef T þá birtist kóðinn í .html skalinu (sjálfgefið) ef F þá birtist kóðinn ekki
results	"markup", "hide" ...	Ef "markup" (sjálfgefið) þá birtist það sem aðferðin skilar í .html skalinu ef "hide" er kóðinn keyrður en úttakið birtist ekki
fig.width	tala	Breidd myndar í tommum
fig.height	tala	Hæð myndar í tommum

Lista yfir allar stillingar má finna hér: <http://yihui.name/knitr/options/>. Í skilaverkefnum viljum við almennt sýna bæði skipunina og úttakið.

Viljum við t.d lesa inn pakka með `library()` aðferðinni en viljum ekki að kóðinn birtist í .html skjalinu okkar notum við:

```
““{r, echo = F}  
library(ggplot2)  
““
```

Þá keyrist `library(ggplot2)` en skipunin birtist ekki í .html skjalinu. Munið að ef þið ætlið að nota aðferðir í pakka sem ekki er hluti af grunnþökkum R (t.d `ggplot2` pakkinn) þurfið þið að nota `library()` aðferðina til að sækja pakkann.

Viljum við teikna stöplarit, stjórna stærðinni á myndinn en láta aðeins myndina birtast í .html skjalinu, ekki R-kóðann, gerum við það með:

```
“““{r, echo=F, fig.width=5, fig.height=3}  
qplot(puls$namskeid) + xlab("Námskeið") + ylab("Fjöldi")  
“““
```

Það er líka hægt að láta R reikna fyrir okkur og birta svarið inn í texta. Viljum við t.d tilgreina gildið á meðalhæð einstaklinganna í `puls` gagnasafninu getum við skrifað eftirfarandi í .Rmd skrána okkar:

```
Meðalhæð einstaklinganna er ‘r mean(puls$haed)’
```

og útkoma `mean(puls$haed)` mun birtast í .html skjalinu.