R als Programmiersprache

Dirk Seidensticker/Clemens Schmid

6. Februar 2016

 ${\sf Grundlagen}$

Geschichte

Hilfefunktionen

Quellen und Empfehlungen

Grundlagen

Grundlagen



- R ist eine vollwertige Programmiersprache zur statistischen
 Datenverarbeitung und -visualisierung
 - Eigene Paradigmen, Syntax, Datenstrukturen/formate, Klassen (Objektorienterung), Konventionen, Normendiskussion, Weiterentwicklung...
- R ist quelloffen (unter GNU GPL) läuft unter diversen UNIX-, Linux- und Unix-ähnlichen Betriebsystemen, sowie auf Windows und Mac OS X
- Eine große Anzahl von existierenden Zusatzpaketen (libraries) aus Community-Entwicklung ergänzen die R-Funktionalität - eigene
 Funktionen können unmittelbar entworfen und implementiert werden
- R kann mit anderen Programmiersprachen wie Python, C, Ruby, Fortran und JavaScript etc. verbunden werden

Grundlagen

- R ist eine Interpretersprache, die nicht kompiliert werden muss
 - R muss installiert sein, um ein Skript ausführen zu können
 - Mit dem Paket compiler können Funktionen zu Byte-Code kompiliert werden
- R ist langsam (Primzahlbeispiel R-Bloggers: Python*17, C*270)
- R hält Arbeitsdaten im Hauptspeicher vor
- Es gibt mehrere GUIs und IDEs für R: R auf CMD und Bash, R GUI, R commander, RStudio, . . .

"To understand computations in R, two slogans are helpful: Everything that exists is an object. Everything that happens is a function call." - John Chambers 2014

Geschichte

Geschichte - S



- 1969: John Chambers (Bell Laboratories) veröffentlicht den ersten Entwurf einer statistischen Sprache (Chambers 1969): Geburtsstunde von S
- 1975-1976/1980/1988: Entwicklung von S1, S2 und schließlich S3 (kommerzielle Variante S-PLUS)

Geschichte - R



- 1992: Ross Ihaka und Robert Gentleman (Universität Auckland)
 entwickeln eine freie Sprache eng orientiert an S: Geburtsstunde von R
- 1997: Gründung des R Development Core Team und des Comprehensive R Archive Network (CRAN)
- 2000: R 1.0 und Übernahme des Klassen- und Objektmodells aus S4
- 2004/2013: Weiterentwicklung von R: R 2.0, R 3.0
- <u>2015:</u> Gründung des R-Consortium (Microsoft, RStudio, HP, Google, Oracle etc.)
- Aktuelle Version: R 3.2.3 "Wooden Christmas-Tree"

Hilfefunktionen

Hilfe - Zu einer Funktion oder einem Paket

```
?..., ??... und help(...)
```

Beschreibung

Zeigt eine Beschreibung für Pakete, Funktionen und Datensätze an oder durchsucht die Beschreibungen aller installierter Pakete.

Beispiel

```
# Zeige die Beschreibung für eine bestimmte Funktion,
# ein Paket oder einen Datensatz
help(plot)
?plot
?graphics::plot
?graphics
# Durchsuche alle Beschreibungen nach diesem Stichwort
??plot
```

Hilfe - Ich möchte mich in etwas einarbeiten

vignette() und browseVignettes()

Beschreibung

Zeigt eine oder alle vorhandenen Einführungsdokumentationen (Vignettes) an.

Beispiel

```
# Eine spezielle Vignette, deren Namen ich kenne, aufrufen
vignette(topic = "tidy-data", package = "tidyr")

# Zeige alle vorhandenen Vignettes
vignette()
browseVignettes()
```

Quellen und Empfehlungen

Weblinks und Literatur

Web

- https://www.r-project.org/ Homepage der R Foundation
- https://www.rstudio.com/ Homepage von RStudio
- https://www.r-consortium.org/ Homepage des R Consortium
- https://de.wikipedia.org/wiki/R_(Programmiersprache) Deutscher Wiki-Artikel zu R (sehr gut!)
- https://de.wikibooks.org/wiki/GNU_R Wikibook zur Einführung in R
- http://www.r-bloggers.com/how-slow-is-r-really/ Einfacher Geschwindigkeitsvergleich

Literatur

- J. Adler, R in a nutshell, Second edition. (Sebastopol 2012)
- J. M. Chambers, A Statistical Data Language. In: R. C. Milton, J. A. Nelder (Hrsg.), Statistical Computation. (New York 1969), 179-199.
- J. M. Chambers, Object-Oriented Programming, Functional Programming and R. In: Statistical Science. 2/29, 2014, 167–180.
- K. Hornik, R FAQ (2015) https://cran.r-project.org/doc/FAQ/R-FAQ.html