

Shiny Apps for Maths and Stats Exercises

Marlene Müller

This version: June 28, 2017



BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN
University of Applied Sciences

Shiny Apps for Teaching

My courses (at a small university focused on teaching)

- ▶ mathematics for Computer science students, mathematics/statistics for Business Administration students (Bachelor level)
- ▶ probability/statistics for Applied Mathematics students (Bachelor level)
- ▶ mathematics/statistics for Data Science [new!] students (Master level)

⇒ from basics in **Maths** to advanced concepts in **Stats**

⇒ train the basics!

Link

- ▶ <http://prof.beuth-hochschule.de/mmueller/shiny-apps/>

Example: Truth Table

Übung: Wahrheitstabellen - Konqueror

File Edit View Go Bookmarks Settings Window Help

http://141.64.86.19/shiny/MM/Diskret/Wahrheitstabellen/

Übung: Wahrheitstabellen

Wählen Sie hier die Größe der Tabelle:

Anzahl Variablen

2 3 4

Anzahl Junktoren:

acht

Alle acht Junktoren $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow, \downarrow, \uparrow, \oplus$ werden verwendet.

Wählen Sie hier eine ganzzahlige Aufgabennummer. Wenn Sie das Feld frei lassen, werden zufällige Aufgaben erzeugt:

Aufgabe Nr.

Aufgabe erzeugen

Aufgabe Lösung

Bestimmen Sie die Wahrheitstabelle für den logischen Ausdruck:

$$(\neg x \leftrightarrow y) \downarrow (\neg x \wedge \neg z)$$

Aufgabe Nr. 44634488 für 3 Variablen und einer Auswahl aus acht Junktoren. (Sie können die Aufgabe replizieren, wenn Sie für n und die Anzahl der Junktoren dieselbe Auswahl treffen und die Aufgabennummer wieder eingeben.)

Example: Truth Table

Übung: Wahrheitstabellen

Exercise Tab

Aufgabe Lösung

Bestimmen Sie die Wahrheitstabelle für den logischen Ausdruck:

$$(\neg x \leftrightarrow y) \downarrow (\neg x \wedge \neg x)$$

Aufgabe Nr. 44634488 für 3 Variablen und einer Auswahl aus acht Junktoren. (Sie können die Aufgabe replizieren, wenn Sie für n und die Anzahl der Junktoren dieselbe Auswahl treffen und die Aufgabennummer wieder eingeben.)

Wählen Sie hier die Größe der Tabelle:

Anzahl Variablen: 2 3 4

Anzahl Junktoren: acht

Alle acht Junktoren $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow, \downarrow, \uparrow, \oplus$ werden verwendet.

Wählen Sie hier eine ganzzahlige Aufgabennummer. Wenn Sie das Feld frei lassen, werden zufällige Aufgaben erzeugt:

Aufgabe Nr.

Aufgabe erzeugen

Modify settings: choose another exercise control its complexity

Example: Truth Table

Übung: Wahrheitstabellen

Wählen Sie hier die Größe der Tabelle:

Anzahl Variablen:

Anzahl Junktoren:

acht

Alle acht Junktoren $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow, \downarrow, \uparrow, \oplus$ werden verwendet.

Wählen Sie hier eine ganzzahlige Aufgabennummer. Wenn Sie das Feld frei lassen, werden zufällige Aufgaben erzeugt:

Aufgabe Nr.

Aufgabe erzeugen

Solution Tab

Aufgabe Lösung

Sie sollten folgende Wahrheitstabelle ermittelt haben:

x	y	z	$\neg x$	$\neg z$	$\neg x \leftrightarrow y$	$\neg x \wedge \neg z$	$(\neg x \leftrightarrow y) \downarrow (\neg x \wedge \neg z)$
0	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	1

Aufgabe Nr. 44634488 für 3 Variablen und einer Auswahl aus acht Junktoren. (Sie können die Aufgabe replizieren, wenn Sie für n und die Anzahl der Junktoren dieselbe Auswahl treffen und die Aufgabennummer wieder eingeben.)

Example: Quartiles and Boxplot

Übung: Quartile und Boxplot

Exercise Tab

Aufgabe Lösung

Wir betrachten folgende Daten (zur Vereinfachung sind die Werte sortiert):

$X_{(i)}$	-10.6	-8.5	-2.8	-2.4	-2.1	-2	-1.7	-1.4
	0	0.9	1	1.6	1.7	1.8	7.5	10.2

Stellen Sie den Boxplot der Daten grafisch dar:

- Berechnen Sie die Quartile und die Ausreißergrenzen.
- Stellen Sie fest, ob und welche Ausreißer es gibt.
- Zeichnen Sie den Boxplot.

Exercise

Aufgabe Nr. 49586241 für $n = 16$ (Sie können die Werte replizieren, wenn Sie dasselbe n und die Aufgabennummer wieder eingeben.)

Choose a specific exercise number

Example: Quartiles and Boxplot

Übung: Quartile und Boxplot

Wählen Sie den Stichprobenumfang n :
Dimension n
33

Wählen Sie hier eine ganzzahlige Aufgabennummer. Wenn Sie das Feld frei lassen, werden zufällige Aufgaben erzeugt:
Aufgabe Nr.
49586241

Aufgabe erzeugen

Aufgabe **Lösung**

Sie sollten berechnet haben:
 $x_{0.25} = -2.25$, $x_2 = -0.7$, $x_{0.75} = 1.65 \Rightarrow QA = 3.9$

Die Ausreißergrenzen sind -8.1 (nach unten) und 7.5 (nach oben).

Boxplot

Aufgabe Nr. 49586241 für $n = 16$ (Sie können die Werte replizieren, wenn Sie dasselbe n und die Aufgabennummer wieder eingeben.)

Solution Tab

Solution

Discussion

Features

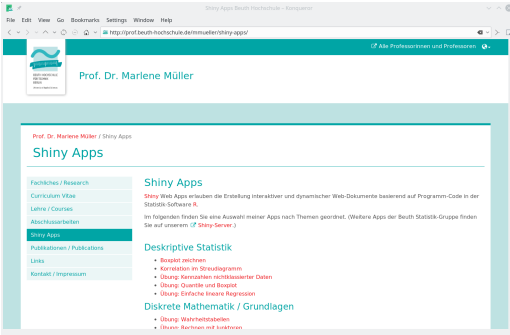
- ▶ easy access for students (web documents)
- ▶ R programming (for R users), use all R functionality
- ▶ randomly generated exercises
- ▶ integrate LaTeX formulas using MathJax (adapt to course notation)
- ▶ students can independently train or self-test their skills

Challenges

- ▶ need of a (Linux) server for running the Shiny server
- ▶ take care for different notation in different courses
- ▶ randomly generated exercises – how to assess the degree of difficulty?

Thanks for your attention!

► <http://prof.beuth-hochschule.de/mmueller/shiny-apps/>



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://prof.beuth-hochschule.de/mmueller/shiny-apps/>. The page header includes the logo of Beuth Hochschule für Technik Berlin and the name "Prof. Dr. Marlene Müller". The main content area is titled "Shiny Apps" and contains the following text:

Prof. Dr. Marlene Müller / Shiny Apps

Shiny Apps

Shiny Web Apps erlauben die Erstellung interaktiver und dynamischer Web-Dokumente basierend auf Programm-Code in der Statistik-Software R.

Im folgenden finden Sie eine Auswahl meiner Apps nach Themen geordnet. (Weitere Apps der Beuth Statistik-Gruppe finden Sie auf unserem [Shiny-Server](#).)

Deskriptive Statistik

- [Boxplot zeichnen](#)
- [Korrelation im Streudiagramm](#)
- [Übung: Kennzahlen nichtklassierter Daten](#)
- [Übung: Quantile und Boxplot](#)
- [Übung: Einfache lineare Regression](#)

Diskrete Mathematik / Grundlagen

- [Übung: Wahrheitstabellen](#)
- [Übung: Rechnen mit Funktionen](#)

The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- Fachliches / Research
- Curriculum Vitae
- Lehre / Courses
- Abschlussarbeiten
- Shiny Apps**
- Publikationen / Publications
- Links
- Kontakt / Impressum