

Wintersemester 2024/2025

Jens Klenke

R Propädeutikum

Übungsaufgaben 1

1 Übungsaufgaben zu Vektoren

1.1 Erzeugen Sie einen Vektor `numbers` mit den Elementen $(4, 6, -3, 2.5, 18, \pi, 85)$.

Hinweis: Die Zahl π ist in R bereits als `pi` vordefiniert.

1.2 Berechnen Sie das arithmetische und das harmonische Mittel von `numbers`.

Hinweis: Für einen numerischen Vektor X der Länge n ist das arithmetische Mittel $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ und das harmonische Mittel $\bar{X}_{\text{harm}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n 1/X_i}$.

1.3 Sie kommen zu dem Schluss, dass die höchste und die niedrigste Zahl die Schätzung verzerren und entscheiden darum, diese Werte zu ignorieren. Ersetzen Sie beide Werte durch NA und berechnen Sie die Mittelwerte aus Aufgabe 1.2 erneut.

1.4 Nutzen Sie die Funktion `seq()` um die Folge $(0, 0.5, 1, 1.5, \dots, 99, 99.5, 100)$ zu erzeugen. Wie viele Elemente besitzt dieser Vektor? Überprüfen Sie Ihre Vermutung mit `length()`.

1.5 Erzeugen Sie einen neuen Vektor `characters` mit den Elementen $(a, a, a, b, b, b, b, c, c)$. Finden Sie dazu heraus wie die Funktion `rep()` funktioniert und nutzen Sie diese.

1.6 Überschreiben Sie nun den Vektor `characters` mit $(x, y, z, x, y, z, x, y, z)$. Nutzen Sie wieder die Funktion `rep()`.

1.7 Ersetzen Sie nun alle Elemente mit dem Inhalt "z" durch "v".

1.8 Kopieren Sie folgenden Code in Ihr R-Skript:

```
a <- c(2,5,7,5,12,6)
b <- c(1,2,3,4,5,6)
x <- c(1:2)
y <- 3
z <- c(1,2,3,4)
```

Berechnen Sie nun $a + b$, $a + x$, $a + y$ und $a + z$. Finden Sie heraus, wie R jeweils vorgeht und schreiben Sie einen kurzen Kommentar.

1.9 Erzeugen Sie einen Vektor mit den Elementen $(1, 2, 3, a, b)$. Was passiert? Schreiben Sie einen Kommentar.

2 Übungsaufgaben zu Matrizen

2.1 Erzeugen Sie mit dem Inputvektor $1:12$ und `matrix()` folgende Matrix X .

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ 7 & 8 \\ 9 & 10 \\ 11 & 12 \end{pmatrix}$$

2.2 Nehmen Sie die Matrix aus 2.1 und vertauschen Sie die Spalten. Das Ergebnis soll an die Variable Y übergeben werden.

2.3 Berechnen Sie XY^T .

2.4 Erzeugen Sie eine 2×2 Matrix aus der 2. und 5. Zeile der Matrix X .

2.5 Erzeugen Sie die Matrix X mit `X <- matrix(8:-7, nrow = 4)`.

1. Ersetzen Sie die Elemente auf der Hauptdiagonalen durch NAs.
2. Ersetzen Sie jetzt alle NAs in der Matrix mit dem Wert 1. Nutzen Sie dazu die Funktion `is.na()`.