

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()`.