

Software-Entwicklung mit JavaScript

Übungsblatt 3

Funktion – Modul

6. 11. 2025

Wintersemester 2025 – 2026

Aktualisieren Sie Ihre eigene lokale Repository mit **git pull origin master** bevor Sie anfangen, Übungen zu programmieren.

Wenn es nicht anders gefordert wird, erstellen Sie für jede Programmierung-Übung eine **.js**-Datei und eine **.html**-Datei in dem Ordner **example-projects-2025/textbased-programs**. Verwenden Sie die Dateien **hello-world.js** und **hello-world.html** als Vorlage für Ihre Dateien. Der Dateiname sollen mit Ihrem Name versehen, somit wird Namenskonflikt vermieden.

Zum Beispiel: Ein Student namens „Peter“ möchte ein Programm zum Addieren 2 Zahlen schreiben, er kann zwei Dateien

1. **example-projects-2026/textbased-programs/peter-addition.js**
2. **example-projects-2026/textbased-programs/peter-addition.html**

erstellen.

Übung 1.

Schreiben Sie ein Programm, das ein Schachbrett-Muster ausgibt. Der Benutzer kann die Anzahl der Quadranten in einer Kante von dem Schachbrett eingeben.

```
-----.  
|# # # # |  
| # # # #|  
|# # # # |  
| # # # #|  
|# # # # |  
| # # # #|  
|# # # # |  
| # # # #|  
-----.
```

Überlegen Sie, wie Ihr Programm das Muster schöner ausgeben kann. (HTML-Format, Bilder, ect.)

Übung 2. *Aus der Übung C++, von Frau S. Bonnaire*

Schreiben Sie eine Funktion `printSeven(a, b)`, die 2 natürliche Zahlen a und b , $a \leq b$ als Argumenten akzeptiert und alle natürlichen Zahlen, die mehrfach von 7 und in der Intervall liegen, mit Hilfe von `terminal.print` ausgibt. Die Funktion soll höchstens $6 + \frac{b-a}{7}$ Iterationen ausführen.

Übung 3.

Schreiben Sie ein Programm, das den Monat (1 bis 12) und das Jahr aus der Eingabefeld entgegennimmt und einen Kalender des Monates ausgibt. Achten Sie auf Schaltjahr. Um Tabelle auszugeben können Sie

- entweder `terminal.println` benutzen, um HTML Tabelle auszugeben (einfacher beim Formatieren);
- oder `terminal.print` benutzen, um Kalender in ASCII Format auszugeben (anspruchsvoller beim Formatieren).

Während eine Woche in einem deutschen Kalender mit dem Montag anfängt, fängt in amerikanischen Kalender eine Woche mit dem Sonntag an. Wie sieht ein französischer Kalender aus?

Beispiel:

Eingabe: 11 2023

Ausgabe:

November 2023						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1	2	3	4	5		
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Bemerkung: Um aus einem Datum –ein Tupel aus Tag ('d'), Monat ('m'), Jahr ('y')– um den Wochentag zu berechnen kann man folgende Formular benutzen:

$$\begin{aligned}y_0 &= y - \frac{14-m}{12} \\x &= y_0 + \frac{y_0}{4} - \frac{y_0}{100} + \frac{y_0}{400} \\m_0 &= m + 12 \left(\frac{14-m}{12} \right) - 2 \\d_0 &= (d + x + \frac{31 \cdot m_0}{12}) \mod 7\end{aligned}$$

Übung 4. Exponentialfunktion

Die Verbreitung einer Malware „CrAsh||Cash“ im Laufe der Zeit (t in Minuten) wird durch eine Funktion simulieren:

$$f(t) = n \cdot k^t$$

Man nennt die Anzahl der infizierten Rechner auch Anzahl der Fälle (*Plural, Singular: Fall*).

- n ist die Anzahl der infizierten Rechner in der ersten Minute (Minute 0).
- k ist die Verbreitung-Rate nach einer Minuten.

Beispiel: In der Minuten 0 sind fünf Rechner ($n = 5$) infiziert, die Verbreitung-Rate ist 1,6 ($k = 1,6$). In der nächsten Minute ($f(1)$) beträgt die Anzahl der infizierten Rechner $f(1) = 5 \cdot 1,6 = 8$. In der zweiten Minute beträgt die Anzahl der infizierten Rechner $f(2) = 5 \cdot 1,6^2 = 12,8$ also etwa 13 Rechner sind infiziert.

Schreiben Sie ein Programm in JavaScript, das die Funktion $f(t)$ mit unterschiedlichen Werten von k und n simuliert. Das Programm liest die Werte von k und n von Standard-Input und berechnet die Werte der Funktion $f(t)$ in ersten 10 Minuten.

Beispiel: Die Ausgabe des Programm für $k = 5$ und $n = 1,6$ ist in den nächsten Listing zu sehen. Die Zahlen in Klammer sind die rechnerische Ergebnisse, denn die Zahl der infizierten Rechner ist natürgemäß natürliche Zahl, sie wird aus dem rechnerischen Ergebnis gerundet.

- Schreiben Sie strukturierten, sauberen Code.
- Sie können Funktionen zum Berechnen von Exponenten in Standard Bibliotheken in Ihre Programmier-Sprache verwenden, oder selbst eine Hilfe-Funktion schreiben.

Ausgabe des Programm für die Eingabe von Parameter $n = 5$ und $k = 1,6$ (kursiv gedruckten Texten sind Eingabe vom Benutzer aus der Tastatur):

```
n = 5
k = 1.6
Min Fälle
0  5
1  8
2  13 (12.8)
3  20 (20.48)
4  33 (32.768)
5  52 (52.4288)
6  84 (83.886)
7  134 (134.217728)
8  215 (214.7483648)
9  344 (343.59738368)
10 550 (549.7558138880)
```

Übung 5. Sinus- und Kosinus-Funktionen

Die Taylor-Reihe von Sinus und Kosinus Funktionen sind:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$
$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

Schreiben Sie zwei Programme **Sinus** und **Kosius**, die den Sinus- und Kosinus- Wert eines Winkel (in Radian) berechnen und auf dem Browser ausgeben. Wenden Sie die neue Kenntnisse in der e^x Funktionen an.