

|# # # #|
 | # # # #|
 |# # # #|
 | # # # #|
 |# # # #|
 | # # # #|
 |# # # #|
 | # # # #|
 |# # # #|
 | # # # #|

Überlegen Sie, wie Ihr Program 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 natürliche 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 ein Kalender des Monats ausgibt. Achten Sie auf Schaltjahr. Um Tabelle auszugeben können Sie

- entweder `terminal.printh` 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:

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

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 unterschiedliche Werten von k und n simuliert. Das Programm liest die Werten von k und n von Standard-Input und berechnet die Werten 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 naturgemäß 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 Radiant) berechnen und auf dem Browser ausgeben. Wenden Sie die neue Kenntnisse in der e^x Funktionen an.