

Aufgabe 1: Eine Zahl $m \in \mathbb{N}$ ist ein *echter Teiler* einer Zahl $n \in \mathbb{N}$ genau dann, wenn m ein Teiler von n ist und wenn außerdem $m < n$ gilt.

Eine Zahl $n \in \mathbb{N}$ heißt *perfekt*, wenn n gleich der Summe aller echten Teiler von n ist. Zum Beispiel ist die Zahl 6 perfekt, denn die Menge der echten Teiler von 6 ist $\{1, 2, 3\}$ und es gilt $1 + 2 + 3 = 6$.

- Implementieren Sie eine Prozedur `echteTeiler`, so dass der Aufruf `echteTeiler(n)` für eine natürliche Zahl n die Menge aller echten Teiler von n berechnet.
- Berechnen Sie die Menge aller perfekten Zahlen, die kleiner als 10 000 sind.

Aufgabe 2:

- Implementieren Sie eine Prozedur `gt`, so dass der Aufruf `gt(m, n)` für zwei natürliche Zahlen m und n die Menge aller gemeinsamen Teiler von m und n berechnet.
- Implementieren Sie nun eine Prozedur `ggt`, so dass der Aufruf `ggt(m, n)` den größten gemeinsamen Teiler der beiden Zahlen m und n berechnet.

Aufgabe 3: Implementieren Sie eine Prozedur `kgv`, so dass der Aufruf `kgv(m, n)` für zwei natürliche Zahlen m und n das kleinste gemeinsame Vielfache der Zahlen m und n berechnet.

Hinweis: Es gilt $\text{kgv}(m, n) \leq m \cdot n$.

Aufgabe 4: Nehmen Sie an, ein Spieler hat im Poker (Texas Hold'em) die beiden Karten $\langle 8, \spadesuit \rangle$ und $\langle 9, \spadesuit \rangle$ bekommen. Schreiben Sie ein SETLX-Programm, das die folgenden Fragen beantwortet.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass im Flop wenigstens zwei weitere Karten der Farbe \spadesuit liegen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle drei Karten im Flop die Farbe \spadesuit haben?

Hausaufgabe: Nach dem ihr Schiff gesunken ist, werden drei Matrose an eine einsame Insel gespült. Dort wachsen nur Kokosnüsse. Sie pflücken alle Kokosnüsse, legen diese auf einen Haufen und gehen schlafen. Es sind insgesamt weniger als 100 Kokosnüsse. Am nächsten Morgen wollen Sie die Kokosnüsse aufteilen.

Der erste Matrose steht nachts um 22:00 auf, und da er seinen Kollegen nicht traut, teilt den Haufen Kokosnüsse in 3 gleich große Haufen. Dabei bleibt eine Kokosnuss übrig, die er dem auf der Insel ansässigen Affen schenkt. Seinen eigenen Haufen versteckt der Matrose, aus den übrigen Kokosnüssen bildet er wieder einen großen Haufen und legt sich schlafen.

Der zweite Matrose steht um 24:00 auf, teilt den verbliebenen Haufen in 3 gleiche Teile, wobei wieder eine Kokosnuss übrig bleibt, die an den Affen fällt. Der zweite Matrose versteckt seinen eigenen Haufen, bildet aus den übrigen Kokosnüssen wieder einen großen Haufen und legt sich schlafen.

Der dritte Matrose steht um 2:00 auf, teilt den verbliebenen Haufen in 3 gleiche Teile, wobei wieder eine Kokosnuss übrig bleibt, die an den Affen fällt. Der dritte Matrose versteckt seinen eigenen Haufen, bildet aus den übrigen Kokosnüssen wieder einen großen Haufen und legt sich schlafen.

Am nächsten Morgen stehen alle wieder auf und teilen gemeinsam den verbliebenen Haufen in drei gleich große Teile. Es bleibt wieder eine Kokosnuss für den Affen übrig. Schreiben Sie ein SETLX-Programm, das die Zahl der am Anfang vorhandenen Kokosnüsse berechnet.