

**Aufgabe 1:**

Ägyptisches Multiplizieren ist ein einfaches Verfahren zur Multiplikation zweier natürlicher Zahlen. Das Verfahren hat den Vorteil, dass man im Prinzip nur halbieren, verdoppeln und addieren können muss, das kleine Einmaleins wird nicht benötigt. Der Algorithmus kann mit dem Pseudocode aus Lst. 1 beschrieben werden.

**Listing 1:** Pseudocode zur Ägyptischen Multiplikation

```
1 I. Schreibe die zwei Zahlen nebeneinander (Multiplikator links,  
   Multiplikand rechts). Das Ergebnis hat zu Beginn den Wert 0.  
2  
3 II. Solange der Multiplikator größer als 1 ist:  
4   - Halbiere den Multiplikator (Reste abrunden) und verdopple den  
   Multiplikanden.  
5   - Wenn der Multiplikator ungerade ist addiere den aktuellen Wert  
   des Multiplikanden zum Ergebnis.  
6   - Wiederhole Schritt II.
```

Die Multiplikation der Zahlen 13 und 12 würde sich entsprechend wie folgt berechnen:

Multiplikator	ungerade?	Multiplikand	Ergebnis
13	ja	12	12
6	nein	24	12
3	ja	48	60
1	ja	96	156

Damit ist 156 das Ergebnis der Multiplikation von 13 und 12.

- Führe eine analoge Multiplikation für das Produkt von 16 und 7 sowie das Produkt von 123 und 10 durch.
- Beschreibe den Algorithmus durch einen Programmablaufplan.
- Beschreibe den Algorithmus durch ein Struktogramm.

Der Quellcode Lst. 2 zeigt die Implementation des Algorithmus in Python.

**Listing 2:** Unvollständige Implementation der Ägyptische Multiplikation

```
1 def multiplication(a, b):
2     result = 0
3     while a ≥ 1:
4         ...
5
6     return result
```

- d) Notieren Sie in Ihrem Heft die Pythonanweisungen, die im Schleifenkörper durchgeführt werden müssen.

## Aufgabe 2:

Im Unterricht haben wir einfache Algorithmen für Primzahlen wie `is_prime` und `next_prime` gefunden.

- a) Beschreiben Sie einen Algorithmus, mit dem man die eindeutige Primfaktorzerlegung einer Zahl finden kann. Es gilt z.B.  $120 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$  oder  $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$ . Sie dürfen dabei davon ausgehen, dass Sie überprüfen können, ob eine Zahl eine Primzahl ist und auch zu gegebenen Zahlen die nächste Primzahl finden können.

Die Ausgabe der Ergebnisse muss nicht angegeben werden, es soll nur klar sein, welche Zahlen als Faktoren auftauchen!

- b) Überprüfen Sie ihr Verfahren für die Zahl 2112.

## Aufgabe 3:

- a) Ordnen Sie die folgenden `git`-Befehle in einer *zeitlich* sinnvollen Reihenfolge, die sich beim Arbeiten mit einem `Github` Repositories ergibt. Streichen Sie die Befehle, die dafür *nicht* notwendig sind.

`add`, `clone`, `commit`, `init`, `log`, `pull`, `push`, `status`

- b) Erläutern Sie die Bedeutung exakt drei `git`-Befehlen in diesem Arbeitsablauf.