

Name: \_\_\_\_\_ Tutor: \_\_\_\_\_  
 Matrikelnummer: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_  
 Gruppe: \_\_\_\_\_ Abzugeben bis: 18. 10. 00, 12:00  
 Übungsleiter: \_\_\_\_\_ Bearbeitungsdauer: \_\_\_\_\_

---

**Aufgabe 1 (1+3+3+1 Punkte): Größter gemeinsamer Teiler**

Entwickeln Sie einen Algorithmus, der den größten gemeinsamen Teiler zweier Zahlen ermittelt. Die beiden Zahlen sollen von einem nicht näher spezifizierten Eingabemedium gelesen werden. Danach wird das Ergebnis ausgegeben.

Beispiele:

Eingabe: 6 9

Ausgabe: 3

Eingabe: 7 13

Ausgabe: 1

- a) Beschreiben Sie den von Ihnen entwickelten Algorithmus in *Prosa*.
- b) Stellen Sie diesen Algorithmus als *Ablaufdiagramm* dar.
- c) Stellen Sie diesen Algorithmus als *Struktogramm* dar.
- d) Vergleichen Sie die drei Darstellungsformen. Welche gefällt Ihnen am besten? (*mit Begründung!*)

*Hinweis:* Für die Punkte b) und c) können Sie zum Einlesen der Zahlen `read(↑number)` verwenden. Die Variable `number` enthält nach so einem Aufruf immer die nächste Zahl. Die Ausgabe des Ergebnisses geschieht mit `write(↓result)`. Mit einem Aufruf der Form `write(↓"Das ist ein Text")` können Texte ausgegeben werden.

**Aufgabe 2 (4+4 Punkte): Primfaktorenzerlegung**

Entwickeln Sie einen Algorithmus, der für eine ganze positive Zahl die Primfaktoren in aufsteigender Reihenfolge ausgibt. Zum Einlesen können Sie die Funktion `read(↑number)`, zum Ausgeben die Funktion `write(↓number)` verwenden.

Beispiele:	Eingabe	Ausgabe
	5	5
	16	2 2 2 2
	100	2 2 5 5
	210	2 3 5 7

- a) Stellen Sie diesen Algorithmus als *Ablaufdiagramm* dar.
- b) Stellen Sie diesen Algorithmus als *Struktogramm* dar.

### **Aufgabe 3 (8 Punkte): Fibonacci-Zahlen**

Entwerfen Sie einen Algorithmus, der alle Fibonacci-Zahlen im Bereich von 1 bis 100 ausgibt. Die Fibonacci-Reihe ist wie folgt definiert:

$$\begin{aligned}f(0) &= 1; \quad f(1) = 1; \\f(n) &= f(n-1) + f(n-2); \end{aligned}$$

Zum Ausgeben können Sie die Funktion `write(↓number)` verwenden.

- a) Stellen Sie diesen Algorithmus als *Ablaufdiagramm* dar.
- b) Stellen Sie diesen Algorithmus als *Struktogramm* dar.