

Programmieren 1 Übung: Mehr Schleifen usw.

Klaus Kusche

1.) Minimum und Maximum

Schreib ein Programm, das mit ein oder mehreren Zahlen auf der Befehlszeile aufgerufen wird (es soll eine Fehlermeldung ausgegeben werden, wenn gar keine Zahlen angegeben sind) und die kleinste und größte dieser Zahlen ausgibt.

Lösungsidee:

- Wir speichern zuerst die **erste** angegebene Zahl als unser vorläufiges Minimum und unser vorläufiges Maximum.
- Dann gehen wir die restlichen Zahlen (ab der **zweiten**) der Reihe nach durch, eine nach der anderen:
 - Wenn eine *kleiner* als unser vorläufiges Minimum ist, speichern wir sie als neues Minimum.
 - Wenn eine *größer* als unser vorläufiges Maximum ist, speichern wir sie als neues Maximum.
- Am Ende geben wir das Minimum und Maximum aus.

Zusatzaufgaben:

- Kannst du am Ende auch die Position ("Zahl Nummer ...") der kleinsten und der größten Zahl mit ausgeben?
Dazu musst du jedesmal, wenn du eine neue kleinste oder größte Zahl gefunden hast, nicht nur ihren Wert speichern, sondern zusätzlich auch ihre Position (Nummer). Welchen Wert speicherst du am Anfang in den beiden Positionen?
- Kannst du statt Minimum- und Maximum-Wert samt Positionen eine entsprechende Meldung ausgeben, wenn alle Zahlen gleich sind? (Das ist der Fall, wenn am Ende Minimum und Maximum gleich sind!).

2.) Primfaktorenzerlegung

Schreib ein Programm, das mit einer Zahl n auf der Befehlszeile aufgerufen wird und deren Primfaktoren ausgibt, d.h. jene Zahlen, die n glatt teilen, selbst nicht teilbar sind, und zusammenmultipliziert n ergeben.

Ignoriere das Vorzeichen der Eingabe und gib bei 0 und 1 die Zahl selbst aus.

Für dieses Problem gibt es viele verschiedene richtige Lösungsansätze, u.a. folgende:

Variante 1:

- Teste der Reihe nach alle Zahlen ab 2, solange n noch größer als 1 ist.
 - Solange die aktuelle Zahl n teilt, gib sie aus und dividiere sie aus n weg.

Für diese Idee brauchst du offensichtlich zwei Schleifen (aber kein if). Denk nach: Wie werden diese beiden Schleifen richtig angeordnet? Nacheinander oder "ineinander"?

Variante 2:

- Beginne mit 2 als zu probierende Zahl und wiederhole Folgendes so lange, bis n gleich 1 ist:
 - Wenn die aktuelle Zahl n teilt, gib sie aus, dividiere sie aus n weg, und probiere es im nächsten Umlauf mit derselben Zahl noch einmal.
 - Sonst gib nichts aus und probiere es im nächsten Umlauf mit der nächsten Zahl.

Für diese Idee sollte eine Schleife und ein **if** reichen!

Zusatzaufgabe:

- Kannst du das Ergebnis mit Potenzen ausgeben, also z.B. bei 24 statt "2 2 2 3" schön "2³ 3"? ("^1" solltest du weglassen!)

Dafür darfst du die Zahl nicht gleich ausgeben, wenn sie n teilt, sondern musst zuerst einmal nur mitzählen, wie oft du sie aus n wegdividieren kannst.

Erst wenn die Zahl n nicht mehr teilt, kommt die Ausgabe:

- Hat sie null Mal geteilt, wird nichts ausgegeben.
- Hat sie ein Mal geteilt, wird nur die Zahl ausgegeben.
- Hat sie öfter geteilt, wird die Zahl, das Hochzeichen und die Anzahl ausgegeben.

Die Zusatzaufgabe geht mit Lösungsvariante 1 viel leichter, sie bei Variante 2 dazuzubauen, ist ziemlich kompliziert!