

# Übung zu Programmkonstrukten

*Klaus Kusche, 2010 / 2011*

Gib den entsprechenden Programmausschnitt an (am Papier / an der Tafel / mündlich).  
“Erfinde” passende Variablennamen, wenn du welche brauchst  
(die Deklarationen musst du nicht hinschreiben).

- 1.) Zähle zu **n** 10 dazu.
- 2.) Wenn die berechnete Zahl negativ ist, merken wir uns -1 in **VORZ**, sonst 1.
- 3.) Die erste Zahl auf der Befehlszeile ist unsere Länge, die zweite die Breite.
- 4.) Dividiere **n** immer wieder durch 2, solange es gerade ist.
- 5.) Wenn Minimum und Maximum gleich sind, soll das Programm einfach enden.
- 6.) Gib alle Worte auf der Befehlszeile (ohne Programmname) einzeln und durchnummeriert aus, und zwar in umgekehrter Reihenfolge.
- 7.) Zähle alle Zahlen von 1 bis **n** zusammen.
- 8.) Streiche die letzte Stelle von **n** weg.
- 9.) Mach eine Schleife über alle Zahlen in der Befehlszeile und zähle sie zusammen.
- 10.) Gib die Länge, die Breite und deren Produkt aus.
- 11.) Ersetze **x** durch seinen Kehrwert.
- 12.) Unsere Fläche berechnen wir als Länge mal Breite.
- 13.) Mach eine Tabelle mit den Quadraten und dritten Potenzen der Zahlen 1 bis 100.
- 14.) In **z** speichern wir die Summe von **x** und **y**.
- 15.) Drehe das Vorzeichen von **a** und **b** um.
- 16.) Unser neues **n** ist das alte **n** mal 10 plus die soeben berechnete Ziffer.
- 17.) Probiere alle Zahlen von 2 aufwärts, bis du eine hast, die **n** glatt teilt.
- 18.) Dasselbe, aber probiere nur die ungeraden Zahlen ab 3.
- 19.) Solange **a** größer als **b** ist, ziehe **b** von **a** ab.
- 20.) Unser Anfangswert für **i** ist 100.
- 21.) Setze **m** auf den Mittelwert von **a** und  $1/a$ .
- 22.) Gib  $1/x$  aus, wenn **x** von 0 verschieden ist. Sonst gib 0 aus.
- 23.) Wenn **n** einstellig ist, multipliziere es mit 10.
- 24.) Gib die Zahlen von **a** bis **b** (jeweils einschließlich) aus.
- 25.) In **a** speichern wir unser **x** ohne Vorzeichen.
- 26.) Solange die Länge zumindest doppelt so groß wie die Breite ist:  
Halbiere die Länge und verdopple die Breite.
- 27.) Merke dir die letzte Stelle von **n** als **s**.
- 28.) Ersetze den kleineren unserer beiden Zwischenwerte durch 1.
- 29.) Gib **n** Sternchen aus.
- 30.) Erhöhe **k** um 1.
- 31.) Berechne **q** als  $a^2 + b^2$ .
- 32.) Wenn  $a/b$  vom Absolutbetrag her kleiner 1 ist, gib “Zu klein” aus.
- 33.) Teile **b** wiederholt durch **n**, bis es kleiner als **n** ist.
- 34.) Unser neues **r** ist der Rest vom alten **r** dividiert durch **i**.
- 35.) Speichere den Mittelwert von altem Zwischenergebnis und aktueller Eingabe als neues Zwischenergebnis.
- 36.) Als Limit merken wir uns die größere der beiden Zahlen **a** und **b**.
- 37.) Solange **x** kleiner als **y** ist, quadrieren wir **x** immer wieder.

Und jetzt länger / trickreicher / schwerer:

38.) Gehe die Zahlen von  $n - 1$  abwärts durch und gib alle die aus, die  $n$  teilen.

39.) Ermittle, wie viele Stellen (Ziffern) die Zahl  $n$  hat.

40.) Berechne die Summe aller Zweierpotenzen die kleiner als  $x$  sind.

41.) Erhöhe  $x$  in Zehnerschritten, bis  $x^2$  größer als  $y$  ist.

42.) Berechne das Produkt

$$\frac{a}{b} * \frac{(a+1)}{(b+1)} * \frac{(a+2)}{(b+2)} * \dots * \frac{(a+n)}{(b+n)}.$$

43.) Wenn  $b$  größer als  $a$  ist, vertausche  $a$  und  $b$  (es gibt in C nichts zum direkten Vertauschen, verwende eine zusätzliche Variable und weise "im Kreis herum" zu!).

44.) Ermittle, wie oft man  $n$  verdoppeln muss, bis es größer als **endwert** ist.

45.) Wiederhole Folgendes, bis  $n$  gleich 1 ist, und zähle die Anzahl der Schritte mit:

Wenn  $n$  gerade ist, teile es durch 2, sonst multipliziere es mit 3 und zähle 1 dazu<sup>1</sup>.

1 Der deutsche Mathematiker Collatz hat vor dem 2. Weltkrieg vermutet, dass diese Schleife für jeden Startwert von  $n$  irgendwann einmal endet. Das ist bis heute unbewiesen und eines der bekanntesten offenen Probleme der Mathematik.