

8. Praktikum

Aufgabe 1: Funktionen und Rekursion

Für einen ganzzahligen, positiven Exponenten n und einen reellen Wert x gilt:

$$x^n = \begin{cases} 1 & \text{wenn } n = 0 \\ (x^{n/2})^2 & \text{wenn } n \text{ geradzahlig} \\ x (x^{(n-1)/2})^2 & \text{wenn } n \text{ ungerade} \end{cases}$$

- a) Berechnen Sie damit 2^{17} . Zählen Sie dabei die Anzahl der Multiplikationen!
- b) Schreiben Sie eine rekursive Funktion, die x^n nach dem oben angegebenen Prinzip berechnet!
- c) Begründen Sie, warum dies effizienter ist als ein naiver Algorithmus, der x^n durch fortwährendes Multiplizieren mit x berechnet!

Hinweis: Eine Zahl n ist genau dann geradzahlig, wenn $n \bmod 2 = 0$. Der Modulo-Operator in C ist %.

Teilaufgabe 2: Zeichenketten

In dem C-Programm `texte.c` sind verschiedene Zeichenketten vorgegeben, die als Aussagen zum Teil richtig, aber auch falsch sein können. Die Zeichenketten sind zeilenweise in einer Matrix abgelegt.

Teilaufgaben:

- a) Geben Sie alle Zeichenketten nacheinander aus!
- b) Erweitern Sie das Programm um eine manuelle Bewertung (richtig oder falsch) per Konsoleneingabe! Speichern Sie sich die Entscheidung programmintern in einer geeigneten Weise ab!
- c) Geben Sie nach der Bewertung alle richtigen Aussagen noch einmal aus!
- d) Geben Sie danach alle falschen Aussagen noch einmal aus!
- e) Lassen Sie die Anzahl der richtigen und die Anzahl der falschen Aussagen ausgeben!

Hinweis:

Sollten Sie Zeichenketten umspeichern wollen, so benutzen Sie bitte die Funktion `strcpy()`! Das Programm lässt sich aber auch ohne das Umspeichern der Zeichenketten realisieren.