

Aufgabe 1

In dem abgeschlossenen Intervall $[a, b]$ sei eine stetige Funktion gegeben, die an den Intervallenden unterschiedliche Vorzeichen besitzt.

Schreiben Sie eine Funktion, die durch ein geeignetes Einschachtelungsverfahren eine Nullstelle von $f(x)$ mit einem maximalen Fehler von 10^{-3} bestimmt.

Die Funktionen $f(x)$ sollen von Ihnen implementiert und an die Nullstellenfunktion übergeben werden.

Testen Sie Ihr Programm, indem Sie die Nullstelle der folgenden Funktionen im Intervall $[-10, 10]$ bestimmen:

1. $g(x) = 2.3 * x + 5$
2. $h(y) = (y - 3)^3$

Aufgabe 2

Gegeben ist die folgende Header-Datei `liste.h`:

```
#define N 32

typedef struct listNode node_t;

struct listNode {
    char    word[N];
    node_t *next;
};
extern node_t *createNode(
    const char newWord[], node_t *nextPtr);
extern node_t *insert(const char newWord[], node_t *head);
```

1. Fügen Sie der Header-Datei einen Include-Guard hinzu, der sicherstellt, dass die Header-Datei nicht mehrfach in eine Quelldatei eingefügt wird.
2. Implementieren Sie die Funktion `createNode`, die ein Listenelement dynamisch erzeugen und mit den übergebenen Werten initialisieren soll. Ein Zeiger auf das erzeugte Element ist zurückzugeben.
3. Implementieren Sie `insert`. Diese Funktion soll einer Liste von Wörtern, die innerhalb der Liste aufsteigend sortiert sind, ein neues Wort derart hinzufügen, dass die Sortierung der Liste erhalten bleibt.
Der Zeiger auf das erste Element der Liste wird an `head` übergeben und als Resultatwert zurückgeliefert.
4. Schreiben Sie eine `main`-Funktion, die Wörter von der Standardeingabe einliest und diese mittels `insert` in eine Liste einfügt.
Der Einfachheit halber darf angenommen werden, dass die Eingabe nur korrekte Wörter enthält, die durch Zwischenraum getrennt sind.
Die erzeugte Liste ist auszugeben.