

8.7.X Sonstiges/Dateiformate – Versuch

8.7.X.1 Hausaufgabenhelfer

Ein Schüler der 8. Klasse schreibt ein Programm `hausaufgabenhelfer.c`, das ihm bei den Hausaufgaben in Fach Mathematik (Geometrie) helfen soll. Er soll nämlich eine Reihe von Aufgaben lösen, bei denen es um Dreiecke geht. In den Aufgaben sind jeweils drei Längenmaße angegeben. Und in jeder Aufgabe wird einmal gefragt, ob es zu den Längenmaßen ein Dreieck geben kann. Das funktioniert nur, wenn die beiden kleineren Längen zusammen nicht größer sind als die größte:

$$a + b \leq c$$

Außerdem wird gefragt, ob die drei Längen zu einem rechtwinkligen Dreieck gehören können. Dann gilt nämlich der Satz des Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Mit seinen fundamentalen C-Kenntnissen hat er bereits eine vorläufige Version des Programms erstellt:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 void sortiere(double *px, double *py, double *pz)
4 {}
5 int ist_dreieck(double a, double b, double c)
6 {
7     if(a<=0.0 || b<=0.0 || c<=0.0)
8         return 0;
9     if(a+b>=c)
10        return 1;
11     else
12        return 0;
13 }
14 int ist_rwdreieck(double a, double b, double c)
15 {}
16 int main(void)
17 {
18     double a=0.0, b=0.0, c=0.0;
19     printf("Eingabe_a:_"); scanf("%lf", &a); while(getchar()!='\n'){}
20     printf("Eingabe_b:_"); scanf("%lf", &b); while(getchar()!='\n'){}
21     printf("Eingabe_c:_"); scanf("%lf", &c); while(getchar()!='\n'){}
22     sortiere(&a, &b, &c);
23     if(ist_dreieck(a, b, c))
24         printf("%f, %f_und %f_bilden ein Dreieck!\n", a, b, c);
25     if(ist_rwdreieck(a, b, c))
26         printf("%f, %f_und %f_bilden ein rechth. Dreieck!\n", a, b, c);
27     return 0;
28 }
```

- Erstellen Sie ein Aufrufdiagramm zu diesem Programm!
- Erstellen Sie ein geeignetes Diagramm zur Programmiersprachen-unabhängigen Darstellung der Funktion `ist_dreieck()`!
- Schreiben Sie die Funktionsdefinition für die Funktion `ist_rwdreieck()`!
- Bisher musste man die drei Größen `a`, `b` und `c` immer so eingeben, dass die größte zum Schluss eingegeben werden musste. Man könnte natürlich die Funktionen `ist_dreieck()`

und `ist_rwdreieck()` so umschreiben, dass sie das selbst berücksichtigen. Stattdessen wird entschieden, eine Funktion `sortiere()` zu schreiben, die die drei Größen in aufsteigender Reihenfolge sortiert. Bitte schreiben Sie diese Funktion! Sie *können* dazu `qsort()` verwenden.

- e) Der Schüler möchte seine Ergebnisse in eine Textdatei mit dem Namen `hausaufgabenhelfer.txt` speichern. Damit er mehrere Aufgaben darin speichern kann, muss die Datei zum Anhängen geöffnet werden. Der Schüler hat in seinem Informatik-Unterricht gerade die Funktionen aus `<time.h>` kennengelernt und möchte zu jedem Ergebnis auch noch das aktuelle Datum und die Uhrzeit speichern. Bitte erstellen Sie eine Funktion `speichern()` und geben Sie an, wie und wo sie im Hauptprogramm eingebunden werden soll!