

Praktikum Programmieren, AI SS09

Übung-Nr. 7

Aufgabe: *Länge einer Strecke im Raum/Fläche eines Dreiecks*

Bearbeiter: <i>F. Rosenkranz</i>	Matr. Nr. 19895
<i>T. Merkel</i>	Matr. Nr. 19868
<i>T. Reinsch</i>	Matr. Nr. 19861

Abgegeben am 18.6.09

-
- Aufgabe erfüllt
 - Bitte korrigieren:
 - Einrückung des Quellcodes
 - Sprechende Namen(Bezeichner) für Variable und Funktionen
 - Nur eine Variable pro Zeile definieren
 - Nur eine Anweisung pro Zeile
 - Ablaufdiagramm
 - Testfälle
 - weitere Anmerkungen
-

1 Beschreibung der Lösung

Das Programm liest zwei Punkte ein und berechnet die Entfernung zwischen diesen beiden. Dazu wird es in zwei Teile aufgeteilt. In einem Teil steht die main-Funktion und im anderen die benötigten Header-Dateien, Funktionen und Datenstrukturen. Dann wird das Programm so erweitert, dass es drei Punkte einliest und den Flächeninhalt dieses Dreiecks bestimmt.

2 Aufrufhierarchie

Abbildung 1: Aufrufhierarchie

3 Quellcode

3.1 main.c

```
1  /*-----
2  * $Id: main.c,v 0.1 2009/06/17 15:18:30 drscream Exp $
3  * Copyright 2009 HS-Weingarten (thomas.merkel@hs-weingarten.de)
4  *-----
5  */
6
7  #include <stdio.h>
8  #include "distance.h"
9
10 int main( void ) {
11     point a, b;
12     float distance;
13
14     printf( "Entfernung berechnen\n" );
15     /* read Point 1, call function */
16     a = readPoint();
17     printf( "\n" );
18     /* read Point 2, call function */
19     b = readPoint();
20
21     /* call function to call the distance */
22     distance = calcDistance( a, b );
23     printf( "\nDie Entfernung von Punkt 1 nach Punkt 2 ist: %f\n", distance );
24
25     return 0;
26 }
```

3.2 area.c

```
1  /*-----
2  * $Id: area.c,v 0.2 2009/05/14 09:02:00 tmerkel Exp $
3  * Copyright 2009 HS-Weingarten (thomas.merkel@hs-weingarten.de)
4  *-----
5  */
6
7  #include <stdio.h>
8  #include <math.h>
9  #include "area.h"
10
11  point readPoint() {
12      point punkt;
13
14      /* read from stdin, save in the struct */
15      printf( "Bitte x-Koordinate eingeben: " );
16      scanf( " %f", &punkt.x );
17      printf( "Bitte y-Koordinate eingeben: " );
18      scanf( " %f", &punkt.y );
19      printf( "Bitte z-Koordinate eingeben: " );
20      scanf( " %f", &punkt.z );
21
22      return punkt;
23  }
24
25
26  float calcDistance( point a, point b ) {
27      double x, y, z;
28      double d;
29
30      /* x = (Point 1_x - Point 2_x) * (Point 1_x - Point 2_x) */
31      x = (a.x - b.x) * (a.x - b.x);
32      y = (a.y - b.y) * (a.y - b.y);
33      z = (a.z - b.z) * (a.z - b.z);
34      /* square from sum of x + y + z */
35      d = sqrt( x + y + z );
36
37      return d;
38  }
39
40  double calcArea( point pa, point pb, point pc ) {
41      double a, b, c, s, f;
42
43      a = calcDistance( pa, pb );
44      b = calcDistance( pb, pc );
45      c = calcDistance( pc, pa );
46
47      s = ( a + b + c ) / 2;
48      f = ( s - a ) * ( s - b ) * ( s - c );
49      f = sqrt( s * f );
```

```

50
51     return f;
52 }

```

3.3 distance.c

```

1  /*-----
2  * $Id: distance.c,v 0.2 2009/05/14 09:06:00 tmerkel Exp $
3  * Copyright 2009 HS-Weingarten (thomas.merkel@hs-weingarten.de)
4  *-----
5  */
6
7  #include <stdio.h>
8  #include <math.h>
9  #include "distance.h"
10
11 point readPoint() {
12     point punkt;
13
14     /* read from stdin, save in the struct */
15     printf( "Bitte x-Koordinate eingeben: " );
16     scanf( " %f", &punkt.x );
17     printf( "Bitte y-Koordinate eingeben: " );
18     scanf( " %f", &punkt.y );
19     printf( "Bitte z-Koordinate eingeben: " );
20     scanf( " %f", &punkt.z );
21
22     return punkt;
23 }
24
25
26 float calcDistance( point a, point b ) {
27     double x, y, z;
28     double d;
29
30     /* x = (Point 1_x - Point 2_x) * (Point 1_x - Point 2_x) */
31     x = (a.x - b.x) * (a.x - b.x);
32     y = (a.y - b.y) * (a.y - b.y);
33     z = (a.z - b.z) * (a.z - b.z);
34     /* square from sum of x + y + z */
35     d = sqrt( x + y + z );
36
37     return d;
38 }

```

4 Beispielausgabe

Entfernung berechnen

Bitte x-Koordinate eingeben: 2

Bitte y-Koordinate eingeben: 3

Bitte z-Koordinate eingeben: 4

Bitte x-Koordinate eingeben: 5

Bitte y-Koordinate eingeben: 4

Bitte z-Koordinate eingeben: 0

Die Entfernung von Punkt 1 nach Punkt 2 ist: 5.099020

5 Testfälle

Eingegebene Koordinaten	Ausgabe
(1,2,3) (4,5,6)	Die Entfernung ist: 5.196152
(0,9,8) (7,6,5)	Die Entfernung ist: 8.185352
(1,2,3) (4,5,6) (7,8,9)	Die Flaeche des Dreiecks ist: 0.000000