



Fachhochschule Aachen

Studienort Köln

Fachbereich 9: Medizintechnik und Technomathematik
Studiengang: Angewandte Mathematik und Informatik

Abgabeübung COBOL

Dreiecksberechnung

Abgabeübung

von

Leon Jarosch

Matrikelnummer: 3283258

Köln, den 3. November 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Programmbeschreibung	4
2	Verfahrensbeschreibung	7
2.1	Mathematischer Hintergrund	7
2.1.1	Formel von Heron	7
2.1.2	Satz des Pythagoras	7
3	Testdokumentation	9
3.1	Vordefinierte Tests	9
3.2	Ergänzende Tests	9
A	Verwendete Hilfsmittel	10

B Erklärung	11
C Aufgabenstellung	12
D Quellcode	14

1 Programmbeschreibung

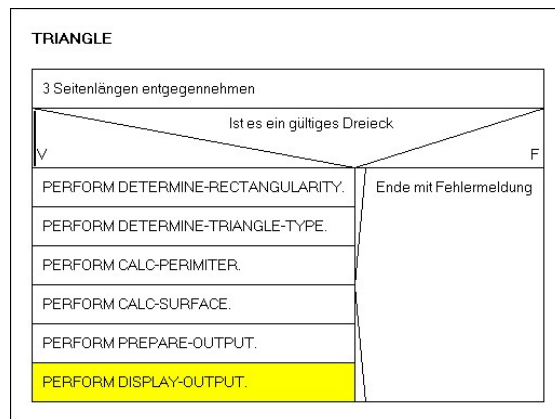


Abbildung 1.1: Programmablauf

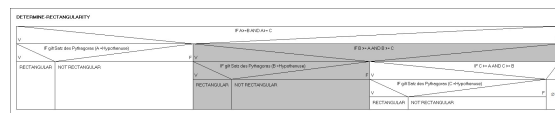


Abbildung 1.2: Winkelart

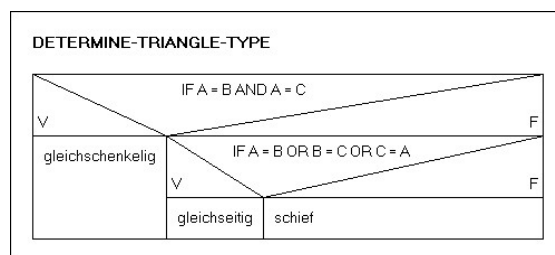


Abbildung 1.3: Dreiecksart

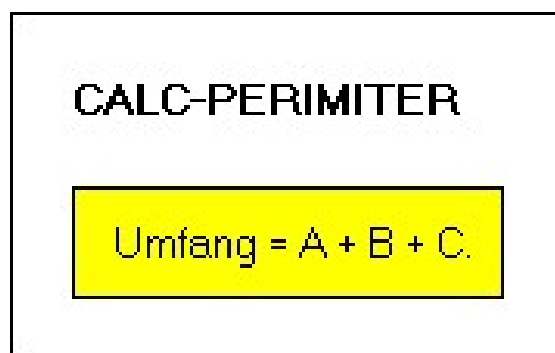


Abbildung 1.4: Umfang

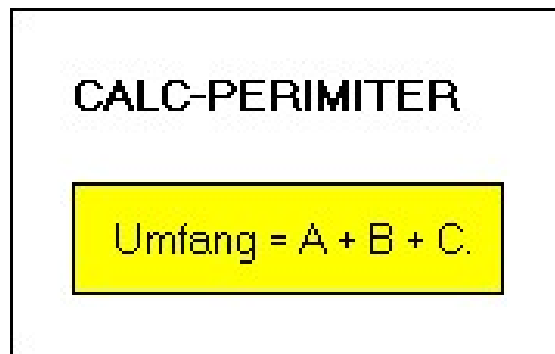


Abbildung 1.5: Oberfläche

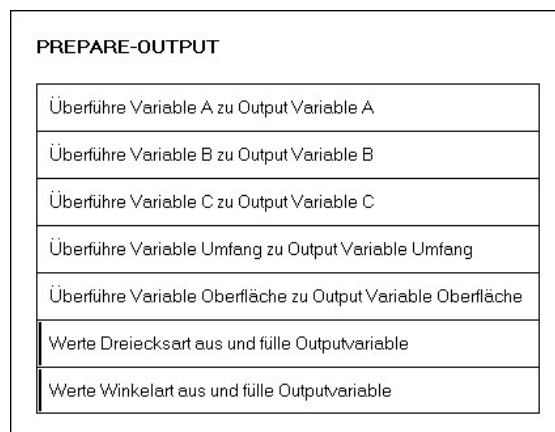


Abbildung 1.6: Ausgabevorbereitung

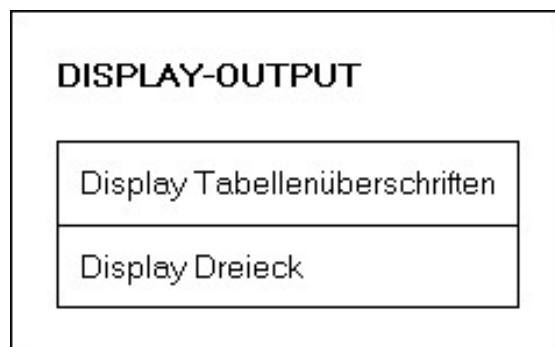


Abbildung 1.7: Ausgabe

2 Verfahrensbeschreibung

2.1 Mathematischer Hintergrund

Das System arbeitet verschiedenen mathematischen Verfahren mit welchen die benötigten Berechnungen durchgeführt werden.

2.1.1 Formel von Heron

Zum berechnen des Flächeninhalts eines Dreiecks wird die Formel von Heron verwendet.

Der Satz von Heron besagt, dass die Fläche eines Dreiecks durch die Länge seiner Seiten berechnet werden kann. Mathematisch ausgedrückt:

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad (2.1)$$

(2.2)

Wobei s für die Hälfte des Umfangs steht:

$$s = \frac{a+b+c}{2} \quad (2.3)$$

2.1.2 Satz des Pythagoras

Zum überprüfen ob ein Dreieck rechtwinklig ist, wird der Satz des Pythagoras verwendet.

Der Satz des Pythagoras besagt, dass in einem rechtwinkligen Dreieck die Summe der Kathetenquadrate gleich dem Hypothenusenquadrat ist. Mathematisch ausgedrückt:

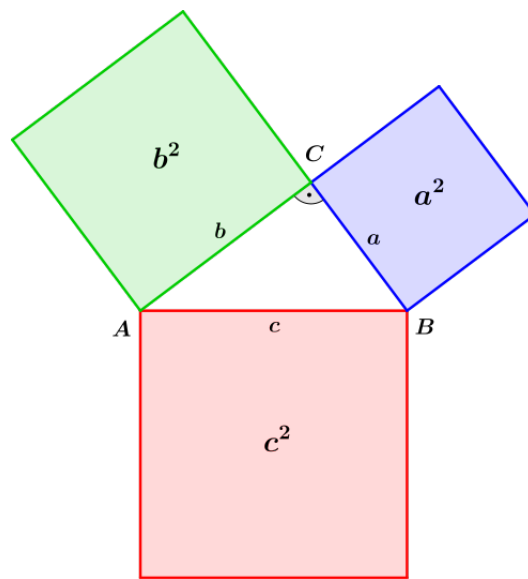


Abbildung 2.1: Satz des Pythagoras

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (2.4)$$

(2.5)

Bildlich veranschaulicht die Formel wie folgt aus:

3 Testdokumentation

Im folgenden Testfälle mit welchem das Programm getestet wurde.

3.1 Vordefinierte Tests

a	b	c	U	F	Art
5	3	4	12	6,00	r, s
11	11	10	32	48,990	nr, gesch
29	29	29	87	364,164	nr, gs

3.2 Ergänzende Tests

a	b	c	U	F	Art
2	3	5	-	-	kein dreieck
?	?	?	?	?	r, gesch
?	?	?	?	?	?,?
?	?	?	?	?	?,?

A Verwendete Hilfsmittel

Als Hilfsmittel wurden hauptsächlich die Inhalte der, von Prof. Dr. rer. nat. Karola Merkel (<https://www.fh-aachen.de/fachbereiche/medizintechnik-und-technomathematik/einrichtungen/sp-studienort-koeln/kontakt>) angeboten, Vorlesung „COBOL“ verwendet. Ergänzend dazu wurde die offizielle COBOL-Dokumentation von IBM (<https://www.ibm.com/docs/en>) zurate gezogen.

Zudem konnten unterschiedliche Fragen durch das Durchsuchen von Foren gelöst werden. Besonders häufig konnten das „Expertforum“ (<https://ibmmainframes.com/forum-1.html>) und „stackoverflow“ (stackoverflow.com) Antworten liefern.

B Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema

Abgabeübung COBOL Dreiecksberechnung

selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, sind kenntlich gemacht und die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleistung.

Köln, den 3. November 2023

Leon Jarosch

C Aufgabenstellung

ABGABEÜBUNG COBOL

Bitte per Mail schicken als Cobol-Code UND pdf-Datei

Schreiben Sie ein COBOL-Programm, das drei positive ganze Zahlen a, b und c einliest, sie als Seitenlängen eines Dreiecks interpretiert und dessen Umfang, Flächeninhalt und Art ausgibt.

Input:

Solange werden drei positive ganze Zahlen a, b und c eingelesen, bis sie die Seitenlängen eines Dreiecks sind.

Output:

- Umfang U,
- Flächeninhalt F (auf drei Nachkommastellen gerundet),
- die Angabe „rechtwinklig“ oder „nicht rechtwinklig“,
- die Angabe „schief“ oder „gleichschenkelig“ oder „gleichseitig“.

Ein Dreieck ist genau dann

- schief, wenn es keine
- gleichschenkelig, wenn es zwei
- gleichseitig, wenn es drei

gleich langen Seiten besitzt.

Beispiele:

a	b	c	U	F	Art
5	3	4	12	6,000	rechtwinklig, schief
11	11	10	32	48,990	nicht rechtwinklig, gleichschenkelig
29	29	29	87	364,164	nicht rechtwinklig, gleichseitig

Abzugeben sind:

- ☺ Programmentwurf
- ☺ Programmcode
- ☺ Mathematische Verfahrensbeschreibung/mathematischer Hintergrund
- ☺ Weitere 4 geeignete Testfälle (incl. erwartetem und erreichtem Ergebnis)

Mathematischer Hintergrund:

Drei positive Zahlen bilden die Seitenlängen eines Dreiecks, wenn je zwei Seiten zusammen länger als die dritte Seite sind.

Der Flächeninhalt eines Dreiecks errechnet sich nach der Formel von Heron:

$F = [s(s-a)(s-b)(s-c)]^{1/2}$, wobei s der halbe Umfang ist.

Ein Dreieck ist genau dann rechtwinklig, wenn der Satz des Pythagoras mit a oder b oder c als Hypotenuse gilt.

D Quellcode