

Temat: Tworzenie programu sprawdzającego warunek trójkąta

Maciej Borowy 2P grupa 2

Kluczowe informacje przy tworzeniu programu:

- Aby z trzech odcinków zbudować trójkąt, najdłuższy z nich musi być krótszy niż suma długość dwóch pozostałych.
- Nierówność trójkąta
- Cechy rozpoznawcze trójkątów

Co to nierówność trójkąta?

Nierówność trójkąta - Nierówność trójkąta - twierdzenie matematyczne mówiące, że dla dowolnego trójkąta miara każdego boku musi być mniejsza lub równa sumie miar dwóch pozostałych.

Czyli:

W każdym trójkącie o bokach, których długości wynoszą a , b i c zachodzi następująca nierówność, zwana **nierównością trójkąta**:

$$a < b + c$$

i analogicznie:

$$b < c + a$$

$$c < a + b$$

Trójkąt o bokach, których długości wynoszą a , b i c **istnieje wtedy i tylko wtedy, gdy spełnione są te trzy nierówności.**

Jakie są cechy rozpoznawcze trójkątów?(poza nierównością trójkąta)

Trójkąt równoboczny - Wszystkie boki muszą być sobie równe

Trójkąt równoramienny - Ramiona trójkąta muszą być sobie równe

Trójkąt różnoboczny - Wszystkie boki trójkąta nie są sobie równe

Trójkąt Pitagorjeski - $a^2 + b^2 = c^2$

Trójkąt Prostokątny - Musi posiadać kąt 90° stopni

Trójkąt dowolny - Musi posiadać nierówność trójkąta

Implementacja teorii do kodu C++:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  bool CzyTrojkat(int a,int b,int c){ // Sprawdzanie nierówności trójkąta
5      if(a + b > c and a + c > b and b + c > a){
6          return true;
7      }else{
8          return false;
9      }
10 }
11
12 void RodzajTrojkata(int a, int b, int c){
13     if(a == b == c){
14         cout<<"To jest trójkąt równoboczny"<<endl;
15     }
16     else if(a == b or b == c or a == c){
17         cout<<"To jest trójkąt równoramienny"<<endl;
18     }
19     else{
20         cout<<"To jest trójkąt różnoboczny"<<endl;
21     }
22 }
23
24 void CzyProstokatny(int a, int b, int c) { // Sprawdzanie trójkąta prostokątnego
25     if ((a * a + b * b == c * c) or (b * b + c * c == a * a) or (c * c + a * a == b * b)) {
26         cout << "To jest trójkąt prostokątny (pitagorejski)"<<endl;
27     }
28 }
29
30 int main(){
31     int a, b, c;
32     cout << "Podaj bok a: ";
33     cin >> a;
34     cout << "Podaj bok b: ";
35     cin >> b;
36     cout << "Podaj bok c: ";
37     cin >> c;
38
39     if(CzyTrojkat(a,b,c)){
40         RodzajTrojkata(a,b,c);
41         CzyProstokatny(a,b,c);
42     }else{
43         cout<<"To nie jest trojkat"<<endl;
44     }
45     return 0;
46 }
```

Link: <https://www.programiz.com/online-compiler/8EGZw4Gfekamw>

Pomocne strony dzięki którym powstała prezentacja:

-wikipedia.org

-i ta tabelka

5. TRÓJKATY		
A. Rodzaje trójkątów		
Trójkąt	Rysunek	Cechy / własności
Dowolny		<p>Boki i kąty są dowolnej wielkości.</p> <p><i>Boki trójkąta:</i> $AB = c, BC = a, AC = b$</p> <p><i>Kąty trójkąta:</i> $\alpha = \angle CAB$ $\beta = \angle ABC$ $\gamma = \angle ACB$</p> <p><i>Nierówność trójkąta:</i> $\begin{cases} a - b \leq c \leq a + b \\ a - c \leq b \leq a + c \\ b - c \leq a \leq b + c \end{cases}$</p> <p>$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$</p>
Podział ze względu na boki		
Różno-boczny		<p>Boki są różnej długości (kąty różnej rozmiarowości).</p> <p>$a \neq b \neq c \quad \wedge \quad \alpha \neq \beta \neq \gamma$</p>
Równo-ramienny		<p>Dwa boki (<i>ramiona</i>) są równej długości.</p> <p>$a = b \quad \wedge \quad \alpha = \beta$</p> <p><i>Ma co najmniej jedną oś symetrii.</i></p>
Równo-boczny		<p>Wszystkie boki są równej długości.</p> <p>$a = b = c \quad \wedge \quad \alpha = \beta = \gamma = 60^\circ$</p> <p><i>Ma trzy osie symetrii.</i> <i>Środek ciężkości, ortocentrum oraz środki okręgów wpisanego i opisanego pokrywają się.</i></p>
Podział ze względu na kąty		
Ostro-kątny		<p>Wszystkie kąty są ostre (<i>o rozmiarowości poniżej 90°</i>).</p> <p>$\alpha, \beta, \gamma < 90^\circ$</p> <p><i>Środek ciężkości leży wewnątrz trójkąta.</i></p>
Prosto-kątny		<p>Jeden kąt jest prosty i dwa są ostre.</p> <p>$\gamma = 90^\circ \quad \wedge \quad \alpha + \beta = 90^\circ$</p> <p><i>c - przeciwprostokątna, a, b - przyprostokątne</i></p>
Rozwarto-kątny		<p>Jeden kąt jest rozwarty i dwa są ostre.</p> <p>$\gamma > 90^\circ \quad \wedge \quad \alpha + \beta < 90^\circ$</p> <p><i>Środek ciężkości leży wewnątrz trójkąta.</i></p>
Uwagi: Trójkąt ostrokątny może być różnoboczny, równoramienny i równoboczny. Trójkąt prostokątny może być różnoboczny lub równoramienny. Trójkąt rozwartokątny może być różnoboczny lub równoramienny		
© Copyright by Ewa Kądziorczyk - 297 - www.matematyka.sosnowiec.pl		