



Alliance with **EDUME** Education

LẬP TRÌNH GIẢI MÃ TAM GIÁC

Môn học

FUNiX: IOT301x_01-A_VN Lập trình C cơ bản

NGUYỄN NGỌC TÍN
tinnnFX11839@funix.edu.vn

MỤC LỤC

THUYẾT MINH LẬP TRÌNH GIẢI TAM GIÁC.....	2
I. Tổng quan dự án.....	2
II. Tam giác.....	2
1. Khái niệm.....	2
2. Phân loại tam giác.....	3
3. Đường cao.....	3
4. Đường trung tuyến.....	4
5. Một số tính chất của tam giác.....	4
6. Các công thức liên quan đến tam giác.....	5
III. Lập trình giải tam giác	6
1. Nhập tọa độ 3 điểm A, B, C và kiểm tra 3 điểm có tạo thành 1 tam giác.....	6
2. Tính toán các cạnh và góc	6
3. Kiểm tra loại tam giác.....	7
4. Tính diện tích.....	7
5. Tính độ dài đường cao.....	7
6. Tính độ dài đường trung tuyến.....	7
7. Kết quả.....	8
IV. Kết luận.....	9

THUYẾT MINH LẬP TRÌNH GIẢI TAM GIÁC

I. Tổng quan dự án.

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, hay còn gọi là Công nghiệp 4.0, mang các công nghệ kỹ thuật số và vật lý lại với nhau để tạo ra các hoạt động đáp ứng, kết nối với nhau. Từ chuỗi cung ứng đến nhà máy thông minh, các doanh nghiệp đang sử dụng AI, robot, điện toán biên và đám mây để đưa ra các quyết định kịp thời, sáng suốt. Các giải pháp được thiết kế cho Internet vạn vật công nghiệp (IIoT) sử dụng các cảm biến và thiết bị biên được kết nối để giúp cải thiện chất lượng sản phẩm và hiệu quả hoạt động của nhà máy trong thời gian thực.

Một trong những hệ thống thông minh đáp ứng được nhu cầu của xu thế là hệ thống nhà thông minh. Nó đưa đến cho con người những tiện ích giúp cho con người tối ưu với cuộc sống hơn.

Trong hệ thống nhà thông minh, các kỹ sư thường phải khảo sát vị trí đặt các bộ phát sóng wifi trong nhà để tìm được vị trí tốt nhất cho bộ điều khiển trung tâm. Trong một ngôi nhà rộng như biệt thự thường sử dụng 2-3 router wifi, để bộ điều khiển trung tâm có thể hoạt động tốt thì nó phải được đặt ở vị trí hợp lý so với các router. Chính vì thế, dự án “Giải mã hình tam giác” là một phương pháp tính toán xác định vị trí đặt hợp lý cho bộ điều khiển trung tâm.

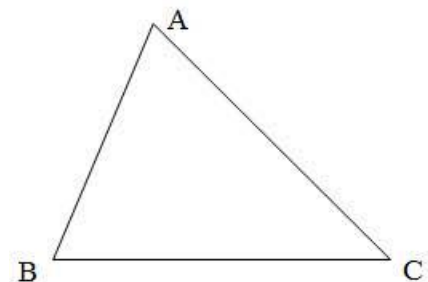
Dự án yêu cầu tính toán các thông số của hình tam giác thông qua ngôn ngữ lập trình C như:

- Xét xem A, B, C có đủ điều kiện tạo thành tam giác ABC hay không.
- Tính toán độ dài các cạnh và độ lớn các góc của tam giác ABC.
- Đưa ra kết luận tam giác ABC là tam giác nhọn, tam giác vuông hay tam giác tù.
- Đưa ra kết luận tam giác ABC là tam giác cân, tam giác đều, tam giác vuông cân hay tam giác bình thường.
- Tính diện tích của tam giác ABC.
- Tính độ dài các đường cao, đường trung tuyến của tam giác ABC xuất phát từ các đỉnh A, B, C.

II. Tam giác.

1. Khái niệm

Tam giác hay hình tam giác là một loại hình cơ bản trong hình học: hình hai chiều phẳng có ba đỉnh là ba điểm không thẳng hàng và ba cạnh là ba đoạn thẳng nối các đỉnh với nhau. Tam giác là đa giác có số cạnh ít nhất (3 cạnh). Tam giác luôn luôn là một đa giác đơn và



luôn là một đa giác lồi (các góc trong luôn nhỏ hơn 180°). Một tam giác có các cạnh AB, BC và AC được ký hiệu là ΔABC .

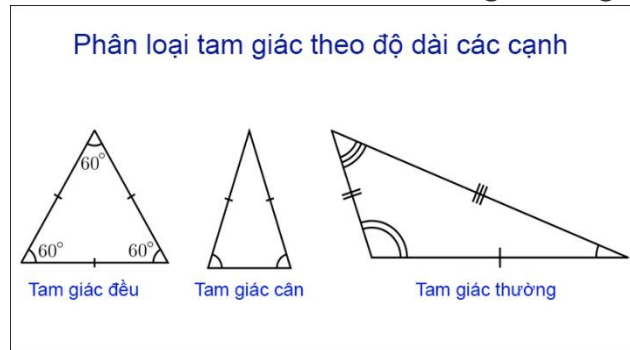
2. Phân loại tam giác

a. Theo độ dài các cạnh

- **Tam giác thường** : là tam giác có độ dài các cạnh khác nhau, số đo góc trong cũng khác nhau. Tam giác thường cũng có thể bao gồm các trường hợp đặc biệt của tam giác.

- **Tam giác cân**: là tam giác có hai cạnh bằng nhau.

- **Tam giác đều**: là tam giác có cả ba cạnh bằng nhau.



b. Theo số đo các góc trong

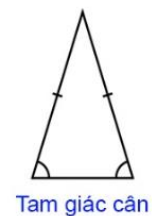
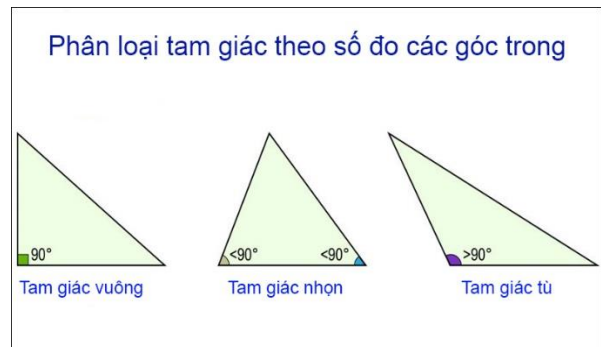
- **Tam giác vuông**: là tam giác có một góc 90° .

- **Tam giác tù**: là tam giác có một góc trong lớn hơn 90° hay có một góc ngoài bé hơn 90° .

- **Tam giác nhọn**: là tam giác có ba góc trong đều nhỏ hơn 90° hay có 6 góc ngoài lớn hơn 90° .

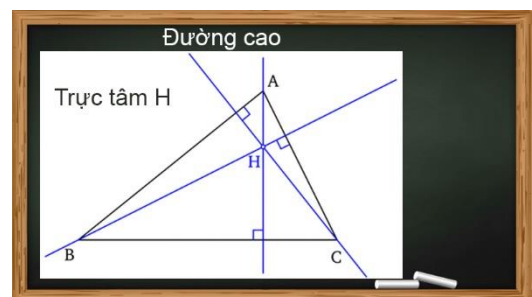
- **Tam giác vuông cân**: vừa là tam giác vuông, vừa là tam giác cân, tức là có 1 góc vuông 90° và 2 góc nhọn bằng 45° .

- **Tam giác cân**: là tam giác có 2 góc bằng nhau.



3. Đường cao

Đường cao của một tam giác là đoạn thẳng kẻ từ một đỉnh và vuông góc với cạnh đối diện của đỉnh đó. Do đó, mỗi tam giác chỉ có ba đường cao. Khi ba

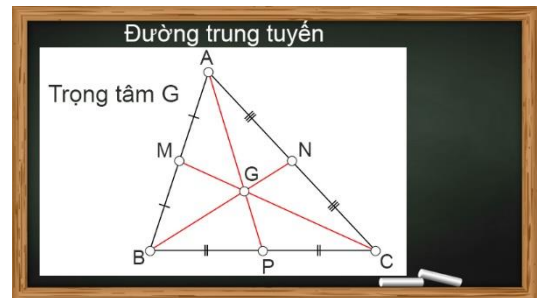


đường cao của một tam giác đồng quy tại một điểm, điểm này được gọi là trực tâm của tam giác.

4. Đường trung tuyến

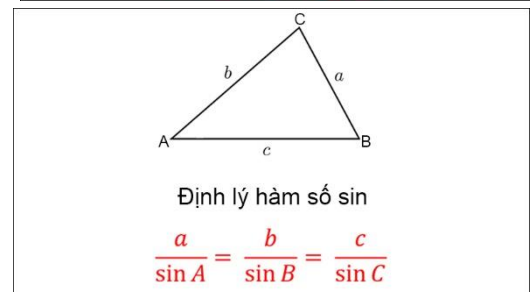
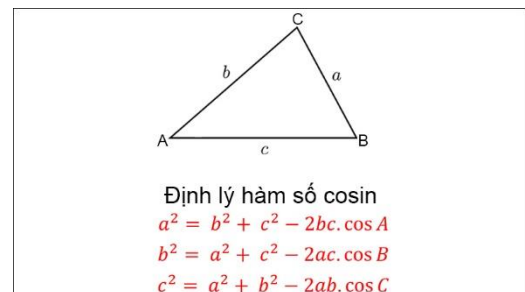
Đường trung tuyến của một tam giác là đoạn thẳng kẻ từ một đỉnh đến trung điểm của cạnh đối diện. Có thể suy ra, mỗi tam giác chỉ có ba đường trung tuyến. Khi ba đường trung tuyến của một tam giác đồng quy tại một điểm, điểm này được gọi là trọng tâm của tam

giác. Khoảng cách từ trọng tâm đến cạnh của tam giác bằng $\frac{2}{3}$ độ dài các đường trung tuyến. Đường trung tuyến của tam giác chia tam giác thành hai phần có diện tích bằng nhau.



5. Một số tính chất của tam giác

- Tổng số đo của 3 góc trong một tam giác bằng 180 độ.
- Độ dài một cạnh bất kỳ luôn lớn hơn hiệu độ dài hai cạnh kia và luôn nhỏ hơn tổng độ dài của hai cạnh kia (bất đẳng thức tam giác).
- Trong một tam giác, cạnh đối diện với góc lớn hơn là cạnh lớn hơn. Ngược lại, góc đối diện với cạnh lớn hơn là góc lớn hơn (quan hệ giữa cạnh và góc đối diện trong tam giác).
- Trong một tam giác, bình phương độ dài một cạnh bằng tổng bình phương độ dài hai cạnh còn lại trừ đi hai lần tích của độ dài hai cạnh ấy với cosin của góc xen giữa hai cạnh đó (định lý hàm số cosin).
- Trong một tam giác, tỉ lệ giữa độ dài của mỗi cạnh với sin của góc đối diện là như nhau cho cả ba cạnh (định lý hàm số sin).



6. Các công thức liên quan đến tam giác

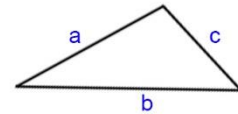
a. Công thức tính chu vi tam giác

Chu vi hình tam giác bằng tổng độ dài ba cạnh của tam giác.

Trong đó:

+ P : Chu vi tam giác.

+ a, b, c : Lần lượt 3 cạnh của hình tam giác đó.



Chu vi của tam giác

$$P = a + b + c$$

b. Công thức tính diện tích tam giác

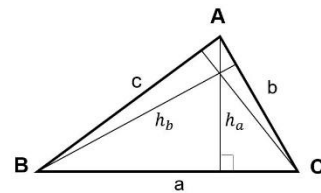
- **Tính diện tích khi biết độ dài đường cao**

Diện tích tam giác bằng $\frac{1}{2}$ tích đường cao hạ từ đỉnh nhân với cạnh đối diện của đỉnh đó.

Trong đó:

+ a, b, c : Lần lượt là độ dài các cạnh của tam giác.

+ h_a, h_b, h_c : Lần lượt là chiều cao được nối từ đỉnh A, B, C.



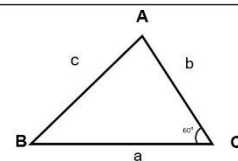
$$S_{ABC} = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} c \cdot h_c$$

- **Tính diện tích tam giác khi biết một góc**

Diện tích tam giác bằng $\frac{1}{2}$ tích hai cạnh kề với sin của góc hợp bởi hai cạnh đó trong tam giác.

Trong đó:

+ a, b, c : Lần lượt là độ dài các cạnh của tam giác.



$$\begin{aligned} S_{ABC} &= \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \hat{C} \\ &= \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin \hat{B} \\ &= \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin \hat{A} \end{aligned}$$

c. - Tính diện tích tam giác sử dụng công thức Heron

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

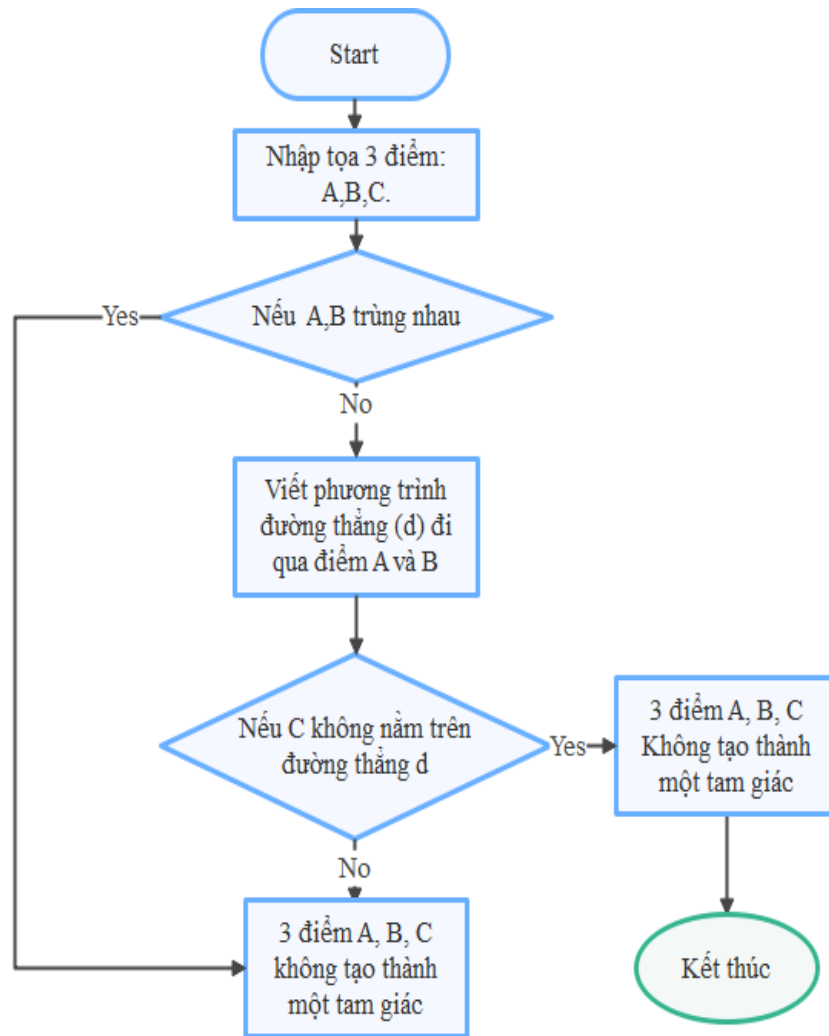
Trong đó:

+ a, b, c : Lần lượt là độ dài các cạnh của tam giác.

+ p : Nửa chu vi tam giác, bằng $\frac{1}{2}$ tổng các cạnh của một tam giác.

III. Lập trình giải tam giác

1. Nhập tọa độ 3 điểm A, B, C và kiểm tra 3 điểm có tạo thành 1 tam giác.



2. Tính toán các cạnh và góc

$$a = \sqrt{(x_B - x_C)^2 + (y_B - y_C)^2}$$

$$b = \sqrt{(x_A - x_C)^2 + (y_A - y_C)^2}$$

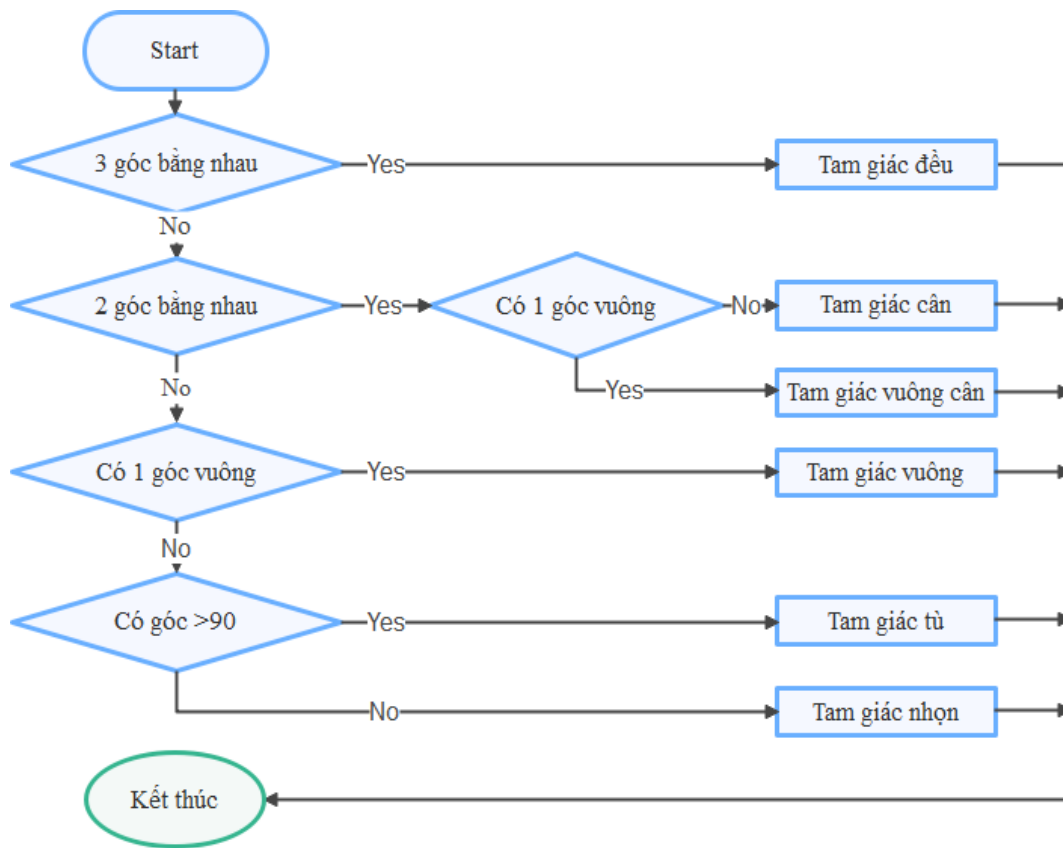
$$c = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$\hat{A} = \arccos\left(\frac{c^2 + b^2 - a^2}{2bc}\right)$$

$$\hat{B} = \arccos\left(\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}\right)$$

$$\hat{C} = \arccos\left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}\right)$$

3. Kiểm tra loại tam giác.



4. Tính diện tích.

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C}$$

5. Tính độ dài đường cao.

Ta có : $S = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C} = \frac{1}{2} ah_a$
 $\Rightarrow h_a = b \sin \hat{C}$

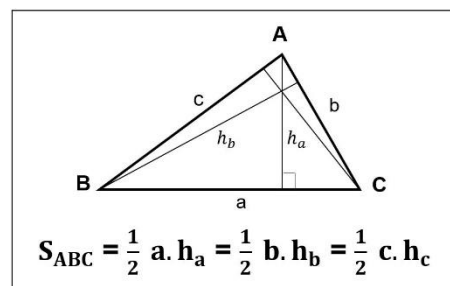
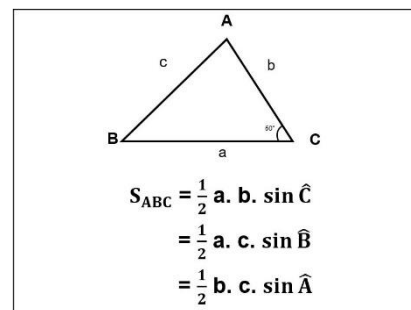
6. Tính độ dài đường trung tuyến.

$$m_a = \sqrt{\frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}}$$

$$m_b = \sqrt{\frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}}$$

$$m_c = \sqrt{\frac{b^2 + a^2}{2} - \frac{c^2}{4}}$$

Với m_a là trung tuyến ứng với cạnh a trong Δ



7. Kết quả

```
Nhap toa do diem A:
Ax: 1

Ay: 2

Nhap toa do diem B:
Bx: 5

By: 2

Nhap toa do diem C:
Cx: 8

Cy: 2

Toa do diem A da nhap : A(1.00, 2.00)
Toa do diem B da nhap : B(5.00, 2.00)
Toa do diem C da nhap : C(8.00, 2.00)
-----
Toa do 3 diem nhap vao khong tao thanh mot tam giac.
Xin nhap lai tao do 3 diem.

Nhap toa do diem A:
Ax: 1

Ay: 2

Nhap toa do diem B:
Bx: 5

By: 2

Nhap toa do diem C:
Cx: 3

Cy: 5.46

Toa do diem A da nhap : A(1.00, 2.00)
Toa do diem B da nhap : B(5.00, 2.00)
Toa do diem C da nhap : C(3.00, 5.46)
-----
Toa do 3 diem nhap vao tao thanh mot tam giac.

1. So do co ban cua tam giac ABC:
    Chieu dai canh AB: 4.00
    Chieu dai canh BC: 4.00
    Chieu dai canh CA: 4.00
    Goc A: 60.00
    Goc B: 60.00
    Goc C: 60.00

Tam giac ABC la tam giac deu.

2. Dien tich tam giac ABC la: 6.93

3. So do nang cao tam giac ABC:
    Do dai duong cao tu dinh A: 3.46
    Do dai duong cao tu dinh B: 3.46
    Do dai duong cao tu dinh C: 3.46
    Do dai trung tuyen tu dinh A: 3.46
    Do dai trung tuyen tu dinh B: 3.46
    Do dai trung tuyen tu dinh C: 3.46

4. Toa do diem dac biet cua tam giac ABC
Toa do trong tam : [3.00, 3.15]
```

IV. Kết luận.

Qua dự án “Giải mã tam giác” giúp bản thân học được một số nội dung sau:

- Sử dụng các biến khác nhau trong C để lưu trữ, tính toán và truy xuất thông tin.
- Hiểu được định nghĩa và cách áp dụng câu lệnh có điều kiện trong C.
- Biết cách khai báo và sử dụng hàm trong C.
- Nắm được khái niệm và ứng dụng của vòng lặp trong C.