

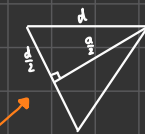
การคำนวณเปลี่ยน Cartesian Coordinate เป็น Hexagonal Coordinate

พิจารณาที่จุด (1,1) ในแกน (i,j)

สามารถแยก Vector ออกมาเป็น \vec{i} และ \vec{j} ที่มขนาด 1 หน่วย

เนื่องจาก Scale ในแกน (i,j) และ (x,y) มีขนาดไม่เท่ากัน

จึงต้องนำค่า Scale ดังนี้



จากโจทย์ ความยาวด้าน (d) ของ Hexagon มีค่า = 1

$$d^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + a^2$$

$$a^2 = 3d^2$$

$$a = \sqrt{3}d$$

แปลว่า ระยะ = 1 หน่วย ในแกน (i,j)

จะเท่ากับ $\sqrt{3}d$ หน่วย ในแกน (x,y)

พิจารณาแกน (x, y)

ทำกรแตก Vector \vec{i}, \vec{j} เข้าแกน (x, y) และคูณด้วย $\sqrt{3}$ (ปรับ Scale)

แกน x ;

$$x = (\vec{i} \cos 30^\circ) \sqrt{3} - (\vec{j} \cos 30^\circ) \sqrt{3}$$

$$x = \frac{3}{2} \vec{i} - \frac{3}{2} \vec{j}$$

แกน y ;

$$y = (\vec{i} \cos 60^\circ) \sqrt{3} + (\vec{j} \cos 60^\circ) \sqrt{3}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{i} + \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{j}$$

จะได้ Matrix ดังนี้

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{\sqrt{3}}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{\sqrt{3}}{3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$