

质心坐标系

计算机图形学

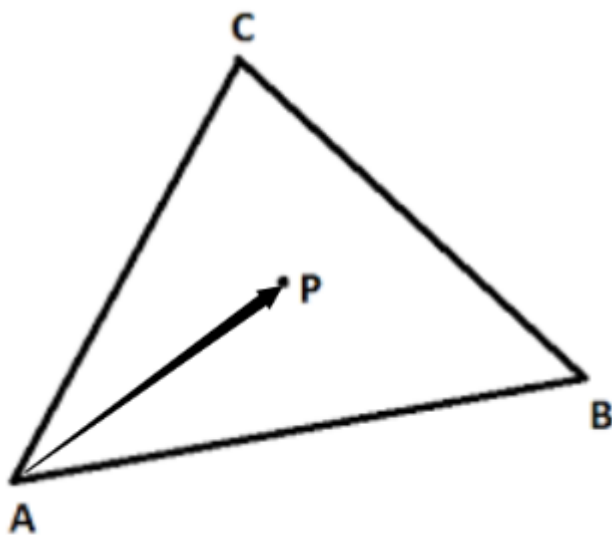
质心坐标系

以线段插值为例，P位于线段AB之间，因此P点公式为

$$P = At + B(1 - t)$$

同样的在三角形中也有对应关系

$$P = A + m(B - A) + n(C - A)$$



如何计算m和n呢？由于

$$P - A = m(B - A) + n(C - A)$$

将 $P - A$ 记为向量 \vec{v}_2 ，将 $B - A$ 记为 \vec{v}_0 ，将 $C - A$ 记为 \vec{v}_1 ，因此公式为：

$$\vec{v}_2 = m\vec{v}_0 + n\vec{v}_1$$

两边分别乘以 \vec{v}_0 和 \vec{v}_1 得：

$$\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_0 = m(\vec{v}_0 \cdot \vec{v}_0) + n(\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_0)$$

$$\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_1 = m(\vec{v}_0 \cdot \vec{v}_1) + n(\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_1)$$

令：

$$d_{20} = \vec{v}_2 \cdot \vec{v}_0$$

$$d_{21} = \vec{v}_2 \cdot \vec{v}_1$$

$$d_{00} = \vec{v}_0 \cdot \vec{v}_0$$

$$d_{01} = \vec{v}_0 \cdot \vec{v}_1$$

$$d_{11} = \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_1$$

则可简化方程式得：

$$d_{20} = md_{00} + nd_{10}$$

$$d_{21} = md_{01} + nd_{11}$$

由克莱姆定理

$$m = \frac{\begin{vmatrix} d_{20} & d_{10} \\ d_{21} & d_{11} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} d_{00} & d_{10} \\ d_{01} & d_{11} \end{vmatrix}}$$

$$n = \frac{\begin{vmatrix} d_{00} & d_{20} \\ d_{01} & d_{21} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} d_{00} & d_{10} \\ d_{01} & d_{11} \end{vmatrix}}$$