

STEP1: 初期化

$Q_{current} = [1.0, 0.0, 0.0, 0.0]$  (マウスのボタンを離すところに姿勢が格納される)

STEP2: クォータニオン Q を算出

$length = \sqrt{dx^2 + dy^2}$  (dx, dy はマウスのボタンを押した位置からの変位)

$radian = length * \pi$

$theta = \sin(radian) / length$

$Q_{after} = [\cos(radian), dy * theta, dx * theta, 0.0]$

$Q_{target} = Q_{after} * Q_{current}$

STEP3: クォータニオン Q を同時変換行列 M に変換

STEP4: glMultMatrixd(M) でオブジェクトを回転

<OpenGL での行列表現>

glMatrixMode で指定しているものに任意の行列をかける関数

→ glMultMatrixd(const GLdouble \*M)

$$M = \begin{bmatrix} m11 & m12 & m13 & m14 \\ m21 & m22 & m23 & m24 \\ m31 & m32 & m33 & m34 \\ m41 & m42 & m43 & m44 \end{bmatrix}$$

M = {  
    m11, m21, m31, m41,  
    m12, m22, m32, m42,  
    m13, m23, m33, m43,  
    m14, m24, m34, m44  
}

<クォータニオンから同時変換行列 M に変換>

Quaternion  $q = [qw, qx, qy, qz] \rightarrow M$

※qx, qy, qz は虚部

$$xx = 2qx^2$$

$$yy = 2qy^2$$

$$zz = 2qz^2$$

$$xy = 2qx * qy$$

$$yz = 2qy * qz$$

$$zx = 2qz * qx$$

$$xw = 2qx * qw$$

$$yw = 2qy * qw$$

$$zw = 2qz * qw$$

$$M = \begin{bmatrix} 1 - yy - zz & xy - zw & zx + yw & 0 \\ xy + zw & 1 - zz - xx & yz - xw & 0 \\ zx - yw & yz + xw & 1 - xx - yy & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$