Givensove rotacije

Trditev 1. Matrika $R \in \mathbb{R}^{2\times 2}$, ki predstavlja rotacijo v $\mathbb{R}^2$ in zavrti vektor $v := \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ v $u := \begin{pmatrix} \sqrt{x_1^2 + x_2^2} \\ 0 \end{pmatrix}$ je

$$R = \begin{pmatrix} \cos\varphi & -\sin\varphi \\ \sin\varphi & \cos\varphi \end{pmatrix},$$

kjer je

$$\cos\varphi = \frac{x_1}{\sqrt{x_1^2 + x_2^2}}, \quad \sin\varphi = \frac{-x_2}{\sqrt{x_1^2 + x_2^2}}.$$

Dokaz. Trditev sledi iz preprostega računa. Da ta matrika predstavlja rotacijo je najenostavneje videti z identifikacijo $\mathbb{R}^2$ s $\mathbb{C}$ in opažanjem, da rotacija za φ predstavlja množenje z $e^{i\varphi} = \cos\varphi + i\sin\varphi$. $\square$