

GVG Lab-12 CZ

1. (a) Určete neznámé a, b, c v následující fundamentální matici

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 1 & 0 \\ c & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

když epipól v prvním obraze je $[1, 1]^T$.

- (b) Najděte epipolární přímkou v druhém obraze, která odpovídá bodu $[0, 1]^T$ v prvním obraze.

2. Zvažte dvě kamery s násobky projekčních matic

$$\mathbf{Q}_1 = \xi_1 \mathbf{P}_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \mathbf{Q}_2 = \xi_2 \mathbf{P}_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Najděte bod \vec{X}_δ v prostoru, který se zobrazuje na obrazové body $\vec{u}_{1\alpha_1} = [2, 1]^T$, $\vec{u}_{2\alpha_2} = [2, 0]^T$.

3. Předpokládejme, že máme dáno esenciální matici

$$\mathbf{E} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Vypočítejte 4 páry $(\mathbf{R}, \vec{t}_\delta)$, kde $\|\vec{t}_\delta\| = 1$, tak, aby definovaly \mathbf{E} (až na násobek).

GVG Lab-12 EN

1. (a) Find the unknowns a, b, c in the following fundamental matrix

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 1 & 0 \\ c & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

when the epipole in the first image is $[1, 1]^\top$.

- (b) Find the epipolar line in the second image that corresponds to point $[0, 1]^\top$ in the first image.

2. Consider two cameras with scaled camera projection matrices

$$\mathbf{Q}_1 = \xi_1 \mathbf{P}_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \mathbf{Q}_2 = \xi_2 \mathbf{P}_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Find point \vec{X}_δ in space that projects into image points $\vec{u}_{1\alpha_1} = [2, 1]^T$, $\vec{u}_{2\alpha_2} = [2, 0]^T$.

3. Suppose we are given the essential matrix

$$\mathbf{E} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Compute 4 pairs $(\mathbf{R}, \vec{t}_\delta)$ with $\|\vec{t}_\delta\| = 1$ such that they define \mathbf{E} (up to scale).