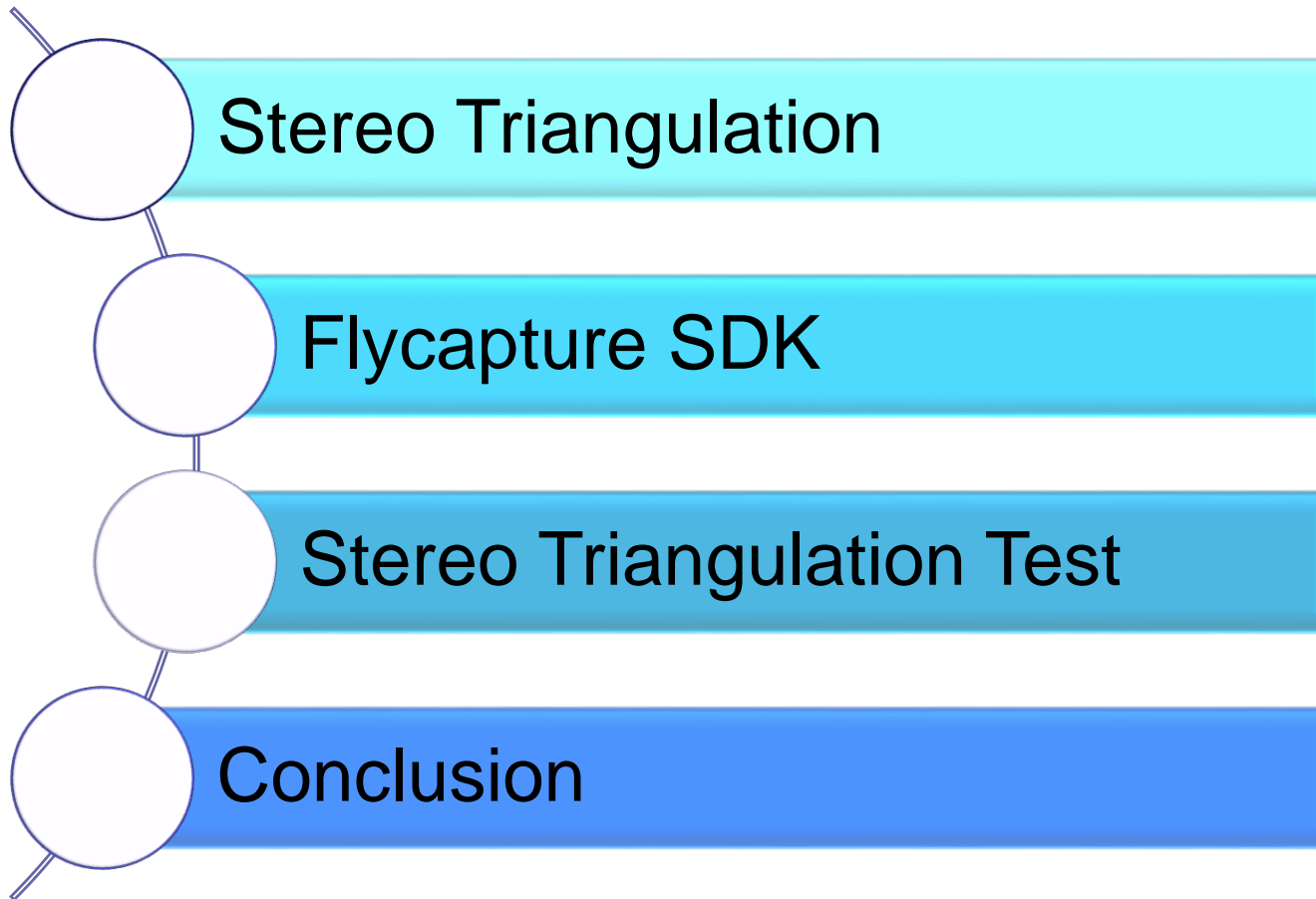


Stereo Triangulation using Flycapture SDK

유용길

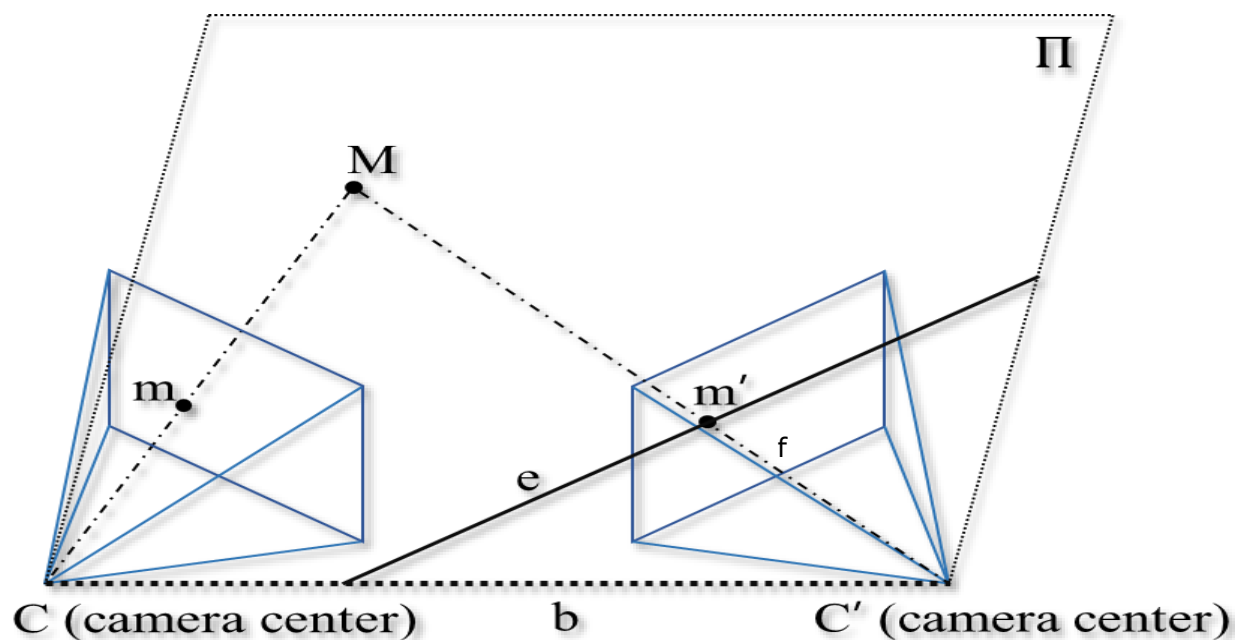
Index



Stereo Triangulation

- Stereo Triangulation

- 삼각 측량법을 이용한 거리 정보 산출 방법



M : 실제 정합점 위치
 m, m' : 영상 평면에서의 정합점
 f : 초점 거리
 C, C' 양 카메라의 영상중심

- 카메라 중심과 영상 평면의 정합점을 지나는 두 직선의 교점을 통해 거리 산출

Stereo Triangulation

- Stereo Triangulation Formula

➤ Perspective projection matrix

$$\begin{bmatrix} f_x & 0 & c_x \\ 0 & f_y & c_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & t_x \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & t_y \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & t_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \end{bmatrix} \quad M = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} (p_1 - x_{pixel} p_3)M = 0 \\ (p_2 - y_{pixel} p_3)M = 0 \\ (p'_1 - x_{pixel}' p'_3)M = 0 \\ (p'_2 - y_{pixel}' p'_3)M = 0 \end{cases}$$

최종 방정식

Flycapture SDK

● Flycapture SDK

- Point Gray사의 카메라를 사용하기 위한 Software Development Kit.
- SDK 설치

$$Ax = 0$$

- SVD (Singular Value Decomposition)

$$A = U \Sigma V^T$$

$$\begin{aligned} (p_1 - x_{pixel} p_3) M &= 0 \\ (p_2 - y_{pixel} p_3) M &= 0 \\ (p_1' - x_{pixel}' p_3') M &= 0 \\ (p_2' - y_{pixel}' p_3') M &= 0 \end{aligned}$$

A

U, V : 정방 행렬

Σ : 특이값 행렬(대각선상)

$$U = \begin{bmatrix} \vec{u}_1 & \vec{u}_2 & \vec{u}_3 & \cdots & \vec{u}_m \end{bmatrix}$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} & 0 & \cdots & & 0 \\ 0 & \sqrt{\lambda_2} & & & \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ & & & \sqrt{\lambda_m} & \\ 0 & & \cdots & & \ddots \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} \vec{v}_1 & \vec{v}_2 & \vec{v}_3 & \cdots & \vec{v}_n \end{bmatrix}$$

- 근사해
특이값 중 0이거나 0에 가장 가까운 값에 대응하는
V의 열벡터

Q&A