

좌표계 변환 정리

노트북: LX_AR

만든 날짜: 2019-03-07 오전 11:48

수정한 날짜: 2019-04-10 오후 2:14

작성자: Hwiyoung Kim

번들 조정을 통해 계산한 값을 이용한 좌표계 변환

Ground -> Camera

$$R = R_z(k) * R_y(p) * R_x(o)$$

번들 조정을 통해 결정한 o, p, k로 회전행렬을 구성
이 회전행렬은 Ground -> Camera의 변환을 나타냄

ARCore를 이용한 좌표계 변환

Ground -> Local -> Camera

$$R = R_{LC} * R_{GL}$$

Ground -> Local

앱을 실행시켰을 당시의 방위각을 통해 두 좌표계 간의 관계 결정

$$R_{GL} = R(\text{azimuth})$$

Local -> Camera

ARCore 에서 제공하는 getXAxis, getYAxis, getZAxis 이용(각 값은 row-vector)

$$R_{LC} = [\text{getXAxis}; \text{getYAxis}; \text{getZAxis}]$$

시나리오1 - Test 1의 첫 번째 영상의 경우

- 방위각 10.532도를 나타내게 한 상태에서 앱을 실행했다고 가정
- $R_{CL} = [0 \ 1 \ 0; -1 \ 0 \ 0; 0 \ 0 \ 1]$
- $R_{GL} = R(10.532)$
- $R = R_{CL} * R_{GL}$

$$P_c = R_{GC}(P_G - C_G)$$

$$P_c = R_{LC}(P_L - \overset{\text{origin}}{C_L}) = R_{LC}P_L \Rightarrow P_L = R_{LC}^T P_c$$

$$P_L = R_{GL}(P_G - C_G)$$

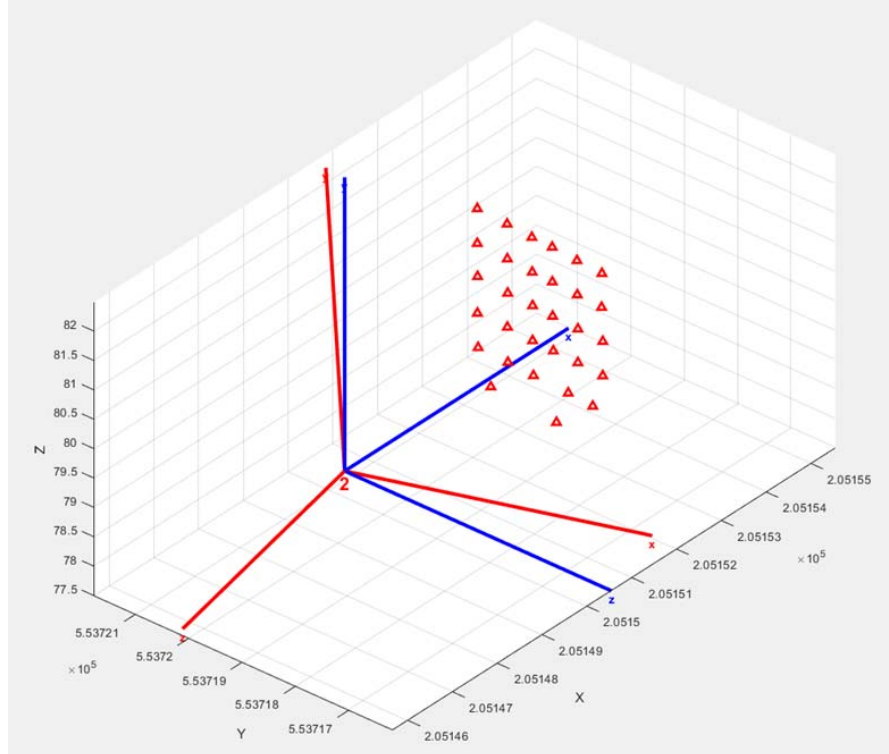
$$\Rightarrow R_{LC}^T P_c = R_{GL}(P_G - C_G)$$

$$P_c = \underbrace{R_{LC} R_{GL}}_{\substack{\text{ARCore} \\ \text{method}}} (P_G - C_G) \Rightarrow P_G = R^T \cdot P_c + C_G$$
$$= R_{GL}^T \cdot R_{LC}^T \cdot P_c + C_G$$

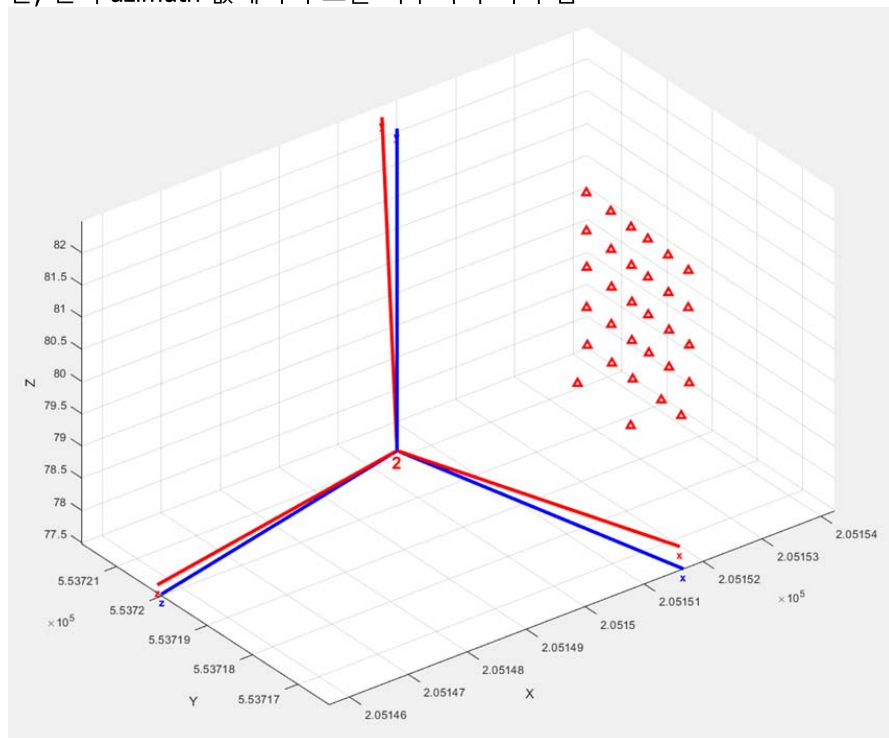
$$R = R_{GC}$$

R_GL의 정의

- ARCore의 Local 좌표계는 +Y축이 항상 중력 반대방향(= Ground 좌표계의 +Z축)
- 각 좌표계의 축을 맞춰주고 시작 => Rx(90°)



-
- Z축이 Y축으로 바뀌었기 때문에, azimuth 만큼 Y축을 기준으로 회전 => Ry(azimuth)
 - 단, 센서 azimuth 값에서 부호를 바꾸어 주어야 함



-
- 결론: **$R_{GL} = R_z(0) * R_y(\text{azimuth}) * R_x(90^\circ)$**

