



TEORÍA

1. ¿Qué limitaciones existen en la relación entre el modelo matemático de una fotografía considerada como proyección central y la realidad física?
2. Indicar cuál sería la expresión que nos determinaría las coordenadas terreno X, Y, Z en la fórmula siguiente:

$$\begin{bmatrix} x - x_0 \\ y - y_0 \\ f \end{bmatrix} = \lambda \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X - X_0 \\ Y - Y_0 \\ Z - Z_0 \end{bmatrix}$$

3. En la expresión siguiente indicar que significa cada lado de la misma

$$(x' f - x'' f) \Delta \beta_y + (x' y'' - x'' y') \Delta \beta_z + (y' y'' + f^2) \Delta \omega_2 - x'' y' \Delta \phi_2 + x'' f \Delta \alpha_2 \approx$$

$$\approx - \begin{bmatrix} x' & y' & -f \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & \overline{\beta_z} & -\overline{\beta_y} \\ -\overline{\beta_z} & 0 & 1 \\ \overline{\beta_y} & -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_2 \\ y'' \\ -f \end{bmatrix}$$

4. Indicar el flujo necesario de cálculo para obtener las coordenadas modelo una vez conocidos los elementos de orientación relativa.
5. ¿Qué representan los elementos que intervienen en esta expresión?:

$$x_a = -f \frac{M_1 X}{M_3 X} \qquad y_a = -f \frac{M_2 X}{M_3 X}$$

6. ¿Qué tipo de orientación relativa analítica se está efectuando con estas ecuaciones?:

$$\begin{aligned} Vx' &= c_{14}dX + c_{15}dY + c_{16}dZ + C' \\ Vy' &= c_{24}dX + c_{25}dY + c_{26}dZ + D' \\ Vx'' &= c_{11}d\omega'' + c_{12}d\phi'' + c_{13}d\kappa'' + c_{15}dY_2 + c_{16}dZ_2 + c_{14}dX + c_{15}dY + c_{16}dZ + C'' \\ Vy'' &= c_{21}d\omega'' + c_{22}d\phi'' + c_{23}d\kappa'' + c_{25}dY_2 + c_{26}dZ_2 + c_{24}dX + c_{25}dY + c_{26}dZ + D'' \end{aligned}$$

7. ¿Cuál es la diferencia fundamental de principio entre los instrumentos analógicos y los analíticos?
8. Expresar los tres bucles interactivos con los que se relacionan los elementos de un restituidor analítico.
9. ¿Cuáles son las diferencias más importantes entre los restituidores analíticos y las estaciones fotogramétricas digitales?
10. ¿Qué componentes y elementos son necesarios disponer y conocer para llevar a cabo una ortofoto digital?

TEMAS

- 1) Orientación relativa por coplanaridad. Expresión rigurosa.
- 2) Estaciones Fotogramétricas Digitales

PROBLEMA

Se disponen de los parámetros de orientación externa de dos fotografías:

$$(X_C, Y_C, Z_C)_{Izq.} = (5000, 5000, 610) \text{ metros}$$
$$(\omega, \phi, \kappa)_{Izq.} = (1.4145001, 1.414070, 44.982543) \text{ grados}$$

$$(X_C, Y_C, Z_C)_{Dch.} = (5260, 5260, 630) \text{ metros}$$
$$(\omega, \phi, \kappa)_{Dch.} = (-0.707143, -0.707089, 44.995636) \text{ grados}$$

Los parámetros de la cámara son $(x_0, y_0, f) = (0, 0, 152.4)$ mm. Un punto p del terreno tiene la coordenadas $(5080, 5180, 50)$ metros.

Se pide:

Calcular las fotocoordenadas del punto p en las dos fotografías.

La matriz de rotación es:

$$M = \begin{bmatrix} \cos k \cos \phi & \sin k \cos \omega + \cos k \sin \phi \sin \omega & \sin k \sin \omega - \cos k \sin \phi \cos \omega \\ -\sin k \cos \phi & \cos k \cos \omega - \sin k \sin \phi \sin \omega & \cos k \sin \omega + \sin k \sin \phi \cos \omega \\ \sin \phi & -\cos \phi \sin \omega & \cos \phi \cos \omega \end{bmatrix}$$

Tiempo de realización: 2 horas

**Para aprobar el examen parcial es necesario aprobar todas las partes del mismo.
El peso de cada parte es Teoría: 4, Temas: 3, Problema: 3**