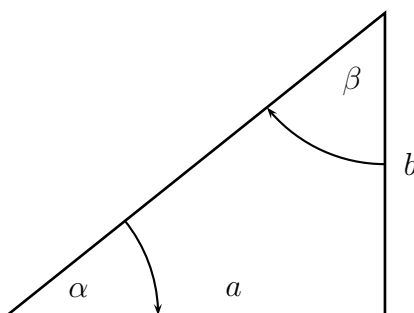


Prenos varianc in kovarianc – Parcela pravokotne oblike, merjeni stranici

Parcela ima obliko pravokotnega trikotnika, kot to prikazuje slika 1. Z razdaljemerom, ki ima podano natančnost izmerjenih dolžin kot $\sigma_d = 1.0 \text{ cm}/10 \text{ m}$ smo izmerili stranici $a = 61.090 \text{ m}$ in $b = 50.170 \text{ m}$. Izračunajte oba notranja kota α in β , njuni natančnosti σ_α in σ_β ter njuno korelacijo $\rho_{\alpha\beta}$. Primerjaj rezultate z enako nalogo lanskega leta, pri poglavju Prenos pravih pogreškov.



Slika 1: Skica opazovanj v parceli oblike pravokotnega trikotnika

1. Sestavimo vektor opazovanj \mathbf{x} in pripadajočo variančno-kovariančno matriko Σ_{xx} . Izmerjeni imamo dve stranici, a in b , zato je $n = \underline{\quad}$. Vektor opazovanj \mathbf{x} je velikosti $\underline{\quad} \times 1$ in ima obliko:

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \underline{\quad} \text{m} \\ \underline{\quad} \text{m} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Da sestavimo kovariančno matriko opazovanj Σ_{xx} moramo prvo izračunati natančnosti obeh opazovanj. Velja:

$$\sigma_a = a \cdot \sigma_d = \underline{\quad} \text{m} \quad \sigma_b = b \cdot \sigma_d = \underline{\quad} \text{m} \quad (2)$$

Na osnovi izračunanih standardnih odklonov iz enačbe 2 sestavimo variančno-kovariančno matriko Σ_{xx} , ki je velikosti $\underline{\quad} \times \underline{\quad}$, in ima obliko:

$$\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_a^2 & 0 \\ 0 & \sigma_b^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \underline{\quad} \text{m}^2 & 0 \\ 0 & \underline{\quad} \text{m}^2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

2. Določimo vse naše neznanke y_j ($j = 1, \dots, m$) in sestavimo vektor neznanek \mathbf{y} . Glede na navodilo naloge, nas zanimata oba notranja kota, to sta α in β , zato je $m = \underline{\quad}$ in vektor \mathbf{y} velikosti $\underline{\quad} \times 1$:

$$\mathbf{y} = \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} \quad (4)$$

