

FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
GEODEZIJA I GEOINFORMATIKA

UVOD U DEFORMACIONA
MARENJA I ANALIZU
- VEŽBA 3 -

NOVI SAD, 2023

Transformacija u jednodimenzionalnom koordinatnom sistemu

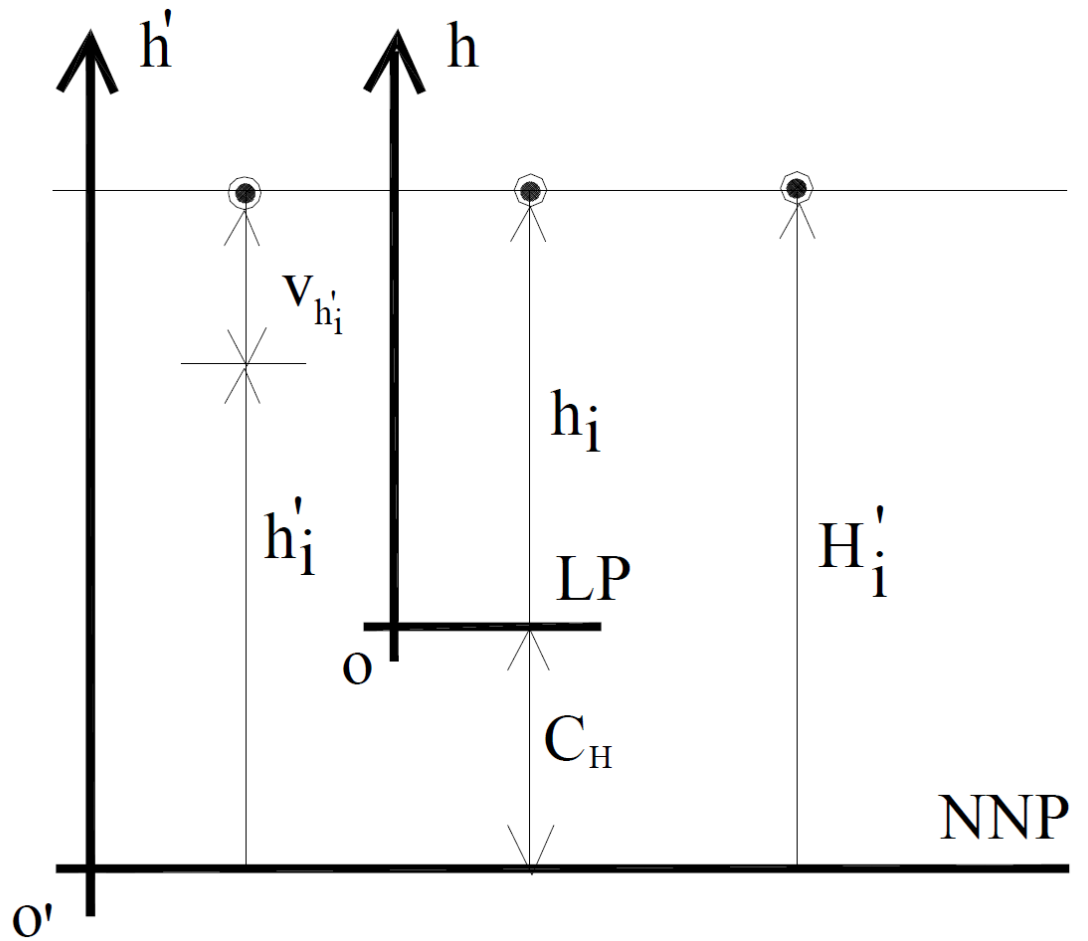
- NNP – Nulta nivoska površ.
- LP – Lokalna površ.

$$H'_i = h_i + c_H$$

- Jednačina popravaka

$$h'_i + v_{h'_i} = h_i + c_H,$$

$$v_{h'_i} = c_H + h_i - h'_i, i \in \{1, 2, \dots, m\}.$$



Transformacija u jednodimenzionalnom koordinatnom sistemu

- U matičnom obliku jednačine popravaka mogu se predstaviti na sledeći način:

$$\mathbf{v} = \mathbf{A}C_H + \mathbf{f}$$

gde je

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{f} = \begin{bmatrix} h_1 - h'_1 \\ \vdots \\ h_m - h'_m \end{bmatrix}, \text{ odnosno}$$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{f} = \begin{bmatrix} h_1^k - h_1^0 \\ \vdots \\ h_m^k - h_m^0 \end{bmatrix}$$

Oznaka 0 se odnosi na nultu epohu.

Oznaka k se odnosi na kontrolnu epohu.

Ocena transformacionih parametara

- Primena metoda najmanjih kvadrata (MNK)

$$\mathbf{N}\hat{\mathbf{t}} + \mathbf{n} = \mathbf{0}$$

$$\mathbf{N} = \mathbf{A}^T \mathbf{A}$$

$$\mathbf{n} = \mathbf{A}^T \mathbf{f}$$

- Ocena transformacionih parametara i popravaka

$$\hat{\mathbf{t}} = -\mathbf{N}^{-1} \mathbf{n}$$

$$\hat{\mathbf{v}} = \mathbf{A}\hat{\mathbf{t}} + \mathbf{f}$$

- Ocena disperzionog koeficijenta

$$m_0^2 = \frac{\hat{\mathbf{v}}^T \hat{\mathbf{v}}}{f} \quad f = m - u, \quad m - \text{broj ta\u010daka mre\u017ee}, \quad u - \text{broj nepoznatih parametara } (u = 1)$$

Transformacija visina i određivanje pomerenja

- U cilju ispitivanja stabilnosti i određivanja pomerenja repera mreže vrši se transformacija visina kontrolne epohe merenja u nultu epohu merenja. Nakon ocene parametara transformacije, određuju se pomaci tačaka, odnosno razlike između transformisanih visina kontrolne epohe i koordinata nulte epohe.
- Transformacija visina i određivanje pomerenja

$$h_{i,T}^k = h_i^k + c_H, \quad dH_i = h_{i,T}^k - h_i^0$$

Analiza stabilnosti repera mreže

- Analiza stabilnosti repera se vrši tako što se kontroliše da li su pomeranja repera u granicama dvostrukih standarda visina repera iz izravnjanja kontrolne epohe.

Ukoliko je $dH_i \geq 2\sigma_{H_i}$ reper se proglašava nestabilnim.

Ukoliko je $dH_i < 2\sigma_{H_i}$ tačka se proglašava stabilnom.

- Reper sa najvećom vrednošću pomeranja proglašava se **nestabilnim** reperom i ne razmatra se u daljem postupku obrade.
- Navedeni postupak se ciklično ponavlja sve dok se ne identifikuju svi nestabilni reperi. U jednom iterativnom koraku samo jedan reper može se proglasiti nestabilnim.