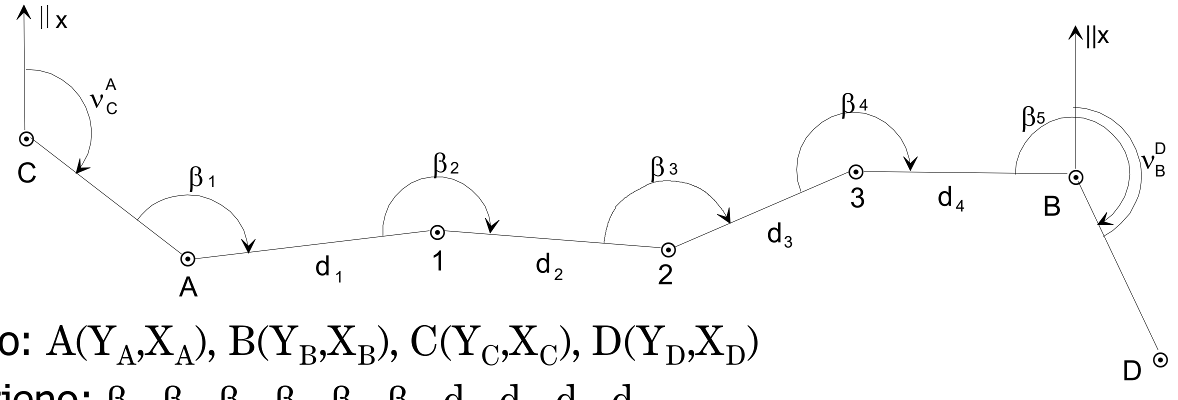
Poligon - poligonski vlak

- Položaj poligonskih točk določimo na osnovi merjenih priklepnih in lomnih kotov ter dolžin!



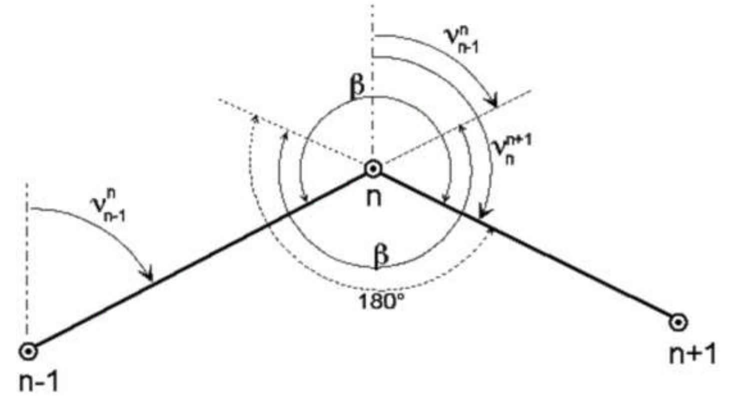
- dano: $A(Y_A,X_A)$, $B(Y_B,X_B)$, $C(Y_C,X_C)$, $D(Y_D,X_D)$
- merjeno: β_1, β_5, β_2, β_3, β_4, β_5, d_1, d_2, d_3, d_4
- neznano: $1\,(Y_1,X_1)$, $2(Y_2,X_2)$, $3(Y_3,X_3)$

- Iz danih koordinat izračunamo smerne kote med danimi točkami $\nu_C{}^A$ in $\nu_B{}^D$:

$$\tan \nu_C^A = \frac{Y_A - Y_C}{X_A - X_C} \qquad \tan \nu_B^D = \frac{Y_D - Y_B}{X_D - X_B}$$

- Da bi izračunali neznane koordinate poligonskih točk moramo izračunati koordinatne razlike Δy in Δx, začenši od prve dane točke A.

- Zveza med smernimi in lomnimi koti – izračun smernega kota posamezne poligonske stranice:



- Splošno velja:

$$\nu_n^{n+1} = \nu_{n-1}^n + \beta_n \pm 180°$$

- Za poligon na sliki lahko izračunamo smerne kote na naslednji način:

$$\nu_A^1 = \nu_C^A + \beta_1 \pm 180°$$
$$\nu_1^2 = \nu_A^1 + \beta_2 \pm 180°$$
$$\ldots$$
$$\nu_B^D = \nu_3^B + \beta_5 \pm 180°$$

- Izračun koordinat točk v poligonu se opravi prek postopne izravnave.

- Prisotna sta dva pogoja: pogoj kotov in pogoj koordinat.
- Pogoj kotov
- Smerni kot $\nu_B{}^D$ izračunan iz koordinat točk B in D ne bo enak vrednosti, izračunani iz vsote lomnih kotov.

$$\nu_B^D = \nu_C^A + [\beta] \pm n * 180° \qquad [\beta] = \sum_{i=1}^{n} \beta_i$$

- Zaradi neizogibnih napak pri merjenju lomnih kotov nastane kotno nesoglasje f_β :

$$f_\beta = (\nu_B^D + n * 180°) - (\nu_C^A + [\beta])$$

n je število lomnih kotov (β) v poligonu.

- f_β mora biti manjše od dopustnega kotnega nesoglasja Δ_β: $f_\beta < \Delta_\beta$

- Izračun popravkov za merjene lomne kote: kotno nesoglasje delimo s številom lomnik kotov (brez ostanka):

$$v_{\beta_i} = \frac{f_\beta}{n}$$

- S popravljenimi lomnimi koti lahko izračunamo dokončne smerne kote poligonskih stranic in nato koordinatne razlike:

$$\Delta y_1 = d_1 \sin \nu_A^1 \qquad \Delta x_1 = d_1 \cos \nu_A^1$$
$$\Delta y_2 = d_2 \sin \nu_1^2 \qquad \Delta x_2 = d_2 \cos \nu_1^2$$
$$\ldots$$

Pogoj koordinat

- Vsota izračunanih koordinatnih razlik bi morala biti enaka razliki koordinat danih točk A in B:

$$[\Delta y] \neq Y_B - Y_A \qquad [\Delta x] \neq X_B - X_A$$

- Zaradi neizogibnih napak pri merjenju poligonskih stranic pride do t.i. koordinatnih nesoglasij:

$$f_y = (\mathrm{Y_B} - \mathrm{Y_A}) - [\Delta \mathrm{y}] \qquad f_x = (\mathrm{X_B} - \mathrm{X_A}) - [\Delta \mathrm{x}]$$

Iz koordinatnih nesoglasij lahko izračunamo skupno linearno nesoglasje: $f_d = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$

- To mora biti manjše ali enako dopustnemu linearnemu nesoglasju Δ_d: $f_d \leq \Delta_d$

- Koordinatna nesoglasja f_y in f_x porazdelimo na koordinatne razlike in to sorazmerno dolžinam posameznih poligonskih stranic. Izračunamo popravke $v_{\Delta \mathrm{y}}$ in $v_{\Delta \mathrm{x}}$:

$$v_{\Delta \mathrm{y_i}} = \frac{f_\mathrm{y}}{[d]} d_i \qquad v_{\Delta \mathrm{x_i}} = \frac{f_\mathrm{x}}{[d]} d_i$$

$[d]$ je vsota poligonskih stranic poligona

- Izračunane popravke algebrsko prištejemo posameznim koordinatnim razlikam in dobimo popravljene koordinatne razlike $\Delta y'_\mathrm{i}$ in $\Delta x'_\mathrm{i}$:

$$\Delta y'_i = \Delta y_i + v_{\Delta Y_i} \qquad \Delta x'_i = \Delta x_i + v_{\Delta X_i}$$

- S popravljenimi koordinatnimi razlikami izračunamo koordinate poligonskih točk:

$$\begin{aligned} Y_1 &= Y_\mathrm{A} + \Delta y'_1 & X_1 &= X_\mathrm{A} + \Delta x'_1 \\ Y_2 &= Y_1 + \Delta y'_2 & X_2 &= X_1 + \Delta x'_2 \\ Y_3 &= Y_2 + \Delta y'_3 & X_3 &= X_2 + \Delta x'_3 \\ Y_\mathrm{B} &= Y_3 + \Delta y'_4 & X_\mathrm{B} &= X_3 + \Delta x'_4 \end{aligned}$$

- Vsa računanja se ponavadi opravijo v trigonometričnem obrazcu številka 19.

Zaključeni poligon

- dano: $A(Y_A,X_A)$, $1(Y_1,X_1)$
- merjeno: $\beta_1, \beta_5, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, d_1, d_2, d_3, d_4, d_5$
- neznano: $2(Y_2,X_2)$, $3(Y_3,X_3)$, $4(Y_4,X_4)$, $5(Y_5,X_5)$