

Projekce bodu na 2D konečný prvek LINE3

Zadáno souřadnice bodů $\mathbf{M}, \mathbf{A}_i \in \mathbb{R}^2, i = 1, \dots, 3$, které určují křivku

$$\mathbb{R}^2 \supset e = \left\{ \mathbf{X}(t) = \sum_{i=1}^3 \mathbf{A}_i N_i(t) \mid t \in \langle -1, 1 \rangle \right\}.$$
$$\begin{bmatrix} N_1(t) \\ N_2(t) \\ N_3(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}t(1-t) \\ \frac{1}{2}t(1+t) \\ (1-t)(1+t) \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} \frac{\partial N_1}{\partial t}(t) \\ \frac{\partial N_2}{\partial t}(t) \\ \frac{\partial N_3}{\partial t}(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} + t \\ \frac{1}{2} + t \\ -2t \end{bmatrix}$$

Určete, pro které $t \in \langle -1, 1 \rangle$ leží bod \mathbf{M} na normále $n(t)$ ke křivce e (tato normála prochází bodem $\mathbf{X}(t)$). Tečna v bodě $\mathbf{X}(t)$ má směrový vektor

$$\mathbf{t}(t) = \sum_{i=1}^3 \mathbf{A}_i \frac{\partial N_i}{\partial t}(t).$$