

Jedanaesto predavanje (27. svibnja 2022.)

M. Orlić: Predavanja iz Dinamike obalnog mora

Seši u uskom, realističnom bazenu

Polazne jednačbe (1)

$$\frac{\partial U}{\partial t} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x} + \frac{1}{\rho D} [\tau_x - \tau_{xD}]$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial y} + \frac{1}{\rho D} [\tau_y - \tau_{yD}]$$

$$\frac{\partial(DU)}{\partial x} + \frac{\partial(DV)}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial t} = 0$$

Zanemarujemo djelovanje trenja i pretpostavljamo $V = 0$.

Polazne jednažbe (2)

$$\frac{\partial U}{\partial t} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x}$$

$$\frac{\partial}{\partial x}(DU) + \frac{\partial \zeta}{\partial t} = 0$$



$$\frac{\partial U}{\partial t} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x}$$

$$\frac{1}{b} \frac{\partial}{\partial x}(SU) + \frac{\partial \zeta}{\partial t} = 0$$

Rješavanje

$$U = U_0(x) \sin(\sigma t - \varphi)$$

$$\zeta = Z_0(x) \cos(\sigma t - \varphi)$$

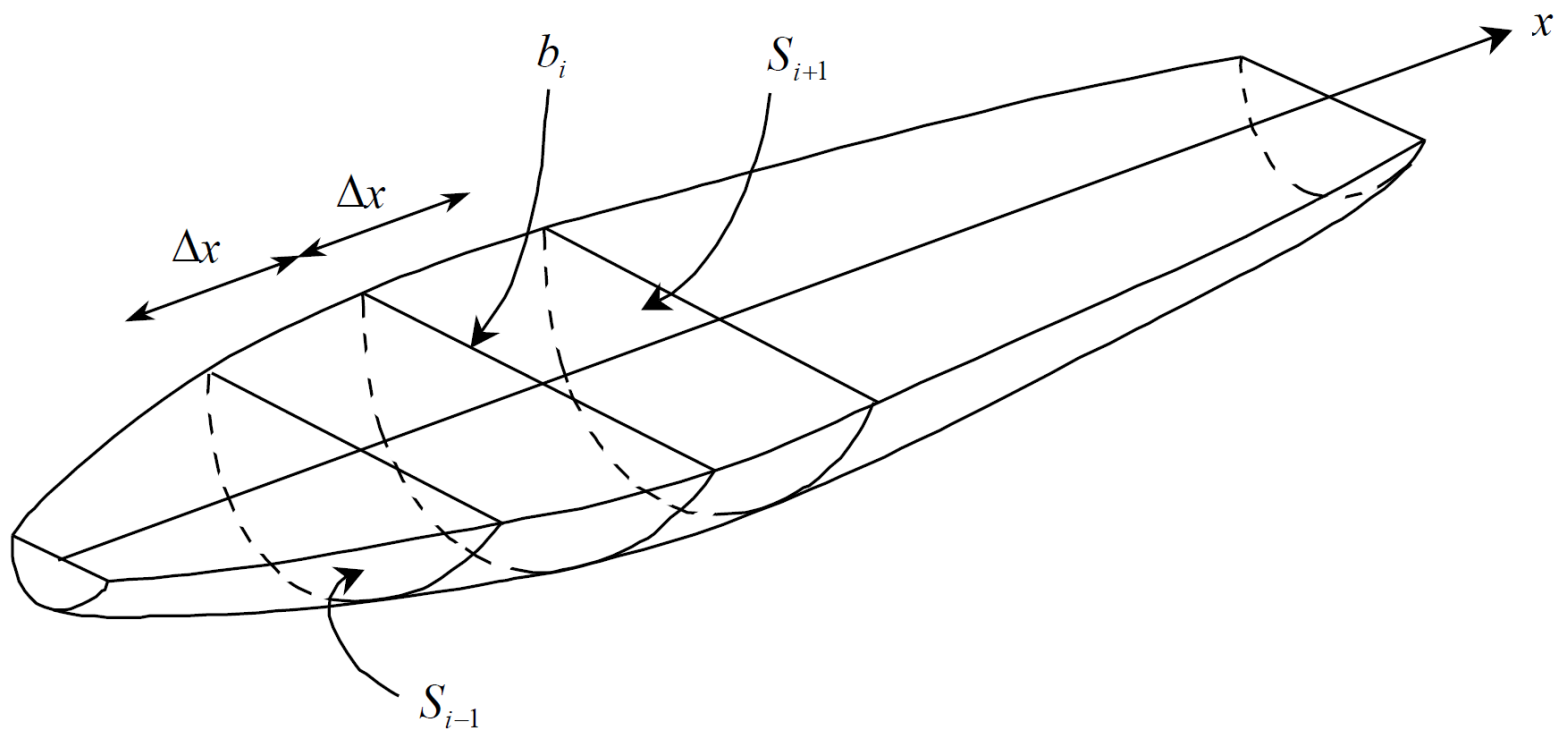


$$\frac{2\pi}{T} U_0 = -g \frac{dZ_0}{dx}$$

$$\frac{1}{b} \frac{d}{dx} (S U_0) - \frac{2\pi}{T} Z_0 = 0$$

$$U_0(x=0, L) = 0$$

Numeričko rješavanje, prva faza: digitalizacija bazena



Numeričko rješavanje, druga faza: aproksimacija derivacija konačnim razlikama

$$\frac{2\pi}{T}U_{0,i} = -g \frac{Z_{0,i+1} - Z_{0,i-1}}{2\Delta x} \quad (i \text{ parno})$$

$$\frac{S_{i+1}U_{0,i+1} - S_{i-1}U_{0,i-1}}{2\Delta x} = \frac{2\pi}{T}b_i Z_{0,i} \quad (i \text{ neparno})$$

Numeričko rješavanje, treća faza: utvrđivanje računskog postupka

$$U_{0,i+1} = \frac{S_{i-1}}{S_{i+1}} U_{0,i-1} + \frac{2\Delta x}{S_{i+1}} \frac{2\pi}{T} b_i Z_{0,i} \quad (i \text{ neparno})$$

$$Z_{0,i+1} = Z_{0,i-1} - \frac{2\Delta x}{g} \frac{2\pi}{T} U_{0,i}. \quad (i \text{ parno})$$