

# Jelek és jelfeldolgozás (BMEVIHVBB01)

## 7. előadásvázlat

Szerkesztette: Dr. Horváth Bálint Péter, BME-HVT

2022.05.24.

### 1. Átviteli karakterisztika előállítása RE-ből

Rendszeregyenlet:

$$y[k] = b_0u[k] + b_1u[k-1] + \dots + b_mu[k-m] - a_1y[k-1] - \dots - a_ny[k-n]$$

Szinuszos állandósult állapotban a késleltetések egy komplex fazorral való szorzásra írhatóak át az alábbi módon:

$$\bar{Y} = b_0\bar{U} + b_1\bar{U}e^{-j\vartheta} + \dots + b_m\bar{U}e^{-j\vartheta m} - a_1\bar{Y}e^{-j\vartheta} - \dots - a_n\bar{Y}e^{-j\vartheta n},$$

melyet rendezéssel alakzthatunk

$$\bar{Y} + a_1\bar{Y}e^{-j\vartheta} + \dots + a_n\bar{Y}e^{-j\vartheta n} = b_0\bar{U} + b_1\bar{U}e^{-j\vartheta} + \dots + b_m\bar{U}e^{-j\vartheta m}$$

$$\bar{Y}(a_1e^{-j\vartheta} + \dots + a_ne^{-j\vartheta n}) = \bar{U}(b_0 + b_1e^{-j\vartheta} + \dots + b_me^{-j\vartheta m})$$

$$\bar{Y} = \bar{U} \frac{b_0 + b_1e^{-j\vartheta} + \dots + b_me^{-j\vartheta m}}{a_1e^{-j\vartheta} + \dots + a_ne^{-j\vartheta n}},$$

végül kifejezhetjük az átviteli karakterisztikát:

$$H(e^{j\vartheta}) = \frac{Y(e^{j\vartheta})}{U(e^{j\vartheta})} = \frac{b_0 + b_1e^{-j\vartheta} + \dots + b_me^{-j\vartheta m}}{a_1e^{-j\vartheta} + \dots + a_ne^{-j\vartheta n}}$$

racionális törtfüggvény.

### 2. Diszkrét idejű Fourier-sor

Diszkrét idejű periodikus jelek sorba fejthetőek.

Egy DI jel periodikus, ha

$$x[k+L] = x[k], \quad k \in \mathbb{Z}, L \in \mathbb{N},$$

ekkor a komplex Fourier-együtthatók segítségével kifejezhető az alábbi módon:

$$x[k] = \sum_{p=\langle L \rangle} X_p^C e^{jp\Theta k}, \quad k \in \mathbb{Z}, \Theta = \frac{2\pi}{L}, p = 0, 1, \dots, L-1,$$

ahol a komplex Fourier-együtthatók meghatározhatóak:

$$X_p^C = \frac{1}{L} \sum_{k=\langle L \rangle} x[k] e^{-jp\Theta k}, \quad p \in \mathbb{Z}, \Theta = \frac{2\pi}{L}$$