

ЈОРДАН-ОВА КАНОНИЧКА ФОРМА

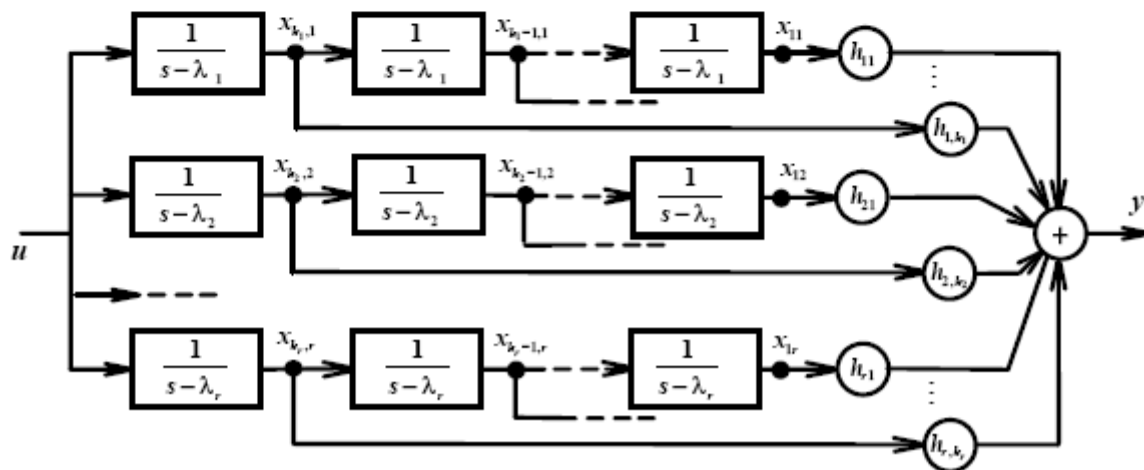
↪ Са овако изабраним променљивима стања сваки вишеструки пол $\frac{1}{(s-\lambda)^k}$ одговара $k \times k$ Јордан-овом блоку:

$$J_k(\lambda) = \begin{bmatrix} \lambda & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda & 1 & & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \lambda \end{bmatrix}_{k \times k} \quad (1)$$

Дакле, ако $G(s)$ има развој на парцијалне разломке

$$G(s) = \frac{h_{11}}{(s-\lambda_1)^{k_1}} + \frac{h_{12}}{(s-\lambda_1)^{k_1-1}} + \dots + \frac{h_{1,k_1}}{(s-\lambda_1)} + \frac{h_{21}}{(s-\lambda_2)^{k_2}} + \frac{h_{22}}{(s-\lambda_2)^{k_2-1}} + \dots + \frac{h_{2,k_2}}{(s-\lambda_2)} + \dots + \frac{h_{r,1}}{(s-\lambda_r)^{k_r}} + \frac{h_{r,2}}{(s-\lambda_r)^{k_r-1}} + \dots + \frac{h_{r,k_r}}{(s-\lambda_r)} \quad (2)$$

који одговарају половима $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r$ вишеструкости k_1, k_2, \dots, k_r добија се реализација приказана на слици 6-7:



Слика 6-7 Јорданова каноничка реализација

Очигледно је $k_1 + k_2 + \dots + k_r = n$ и променљивој стања

$$x_N = \left[\begin{array}{c} x_{11} \\ \vdots \\ x_{k_1,1} \\ x_{12} \\ \vdots \\ x_{k_2,2} \\ \vdots \\ x_{1r} \\ \vdots \\ x_{k_r,r} \end{array} \right] \left\{ \begin{array}{l} k_1 \\ k_2 \\ k_r \end{array} \right.$$

одговара матрична представа (F_N, G_N, H_N) где је

$$\begin{aligned} F_N &= \left[\begin{array}{c|c|c|c} J_{k_1}(\lambda_1) & 0 & \dots & 0 \\ \hline 0 & J_{k_2}(\lambda_2) & & 0 \\ \hline \vdots & & \ddots & \vdots \\ \hline 0 & 0 & \dots & J_{k_r}(\lambda_r) \end{array} \right] \left\{ \begin{array}{l} k_1 \\ k_2 \\ k_r \end{array} \right. \\ G_N &= \left[\begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \\ \vdots \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \end{array} \right] \left\{ \begin{array}{l} k_1 \\ k_2 \\ k_r \end{array} \right. \\ H_N &= \left[\begin{array}{cccc|cccc} h_{11} & h_{12} & \dots & h_{1k} & \dots & h_{r1} & \dots & h_{r,k_r} \end{array} \right] \end{aligned} \quad (3)$$

Видимо да било која матрица F може да се сведе на *блок-дијагонални* облик у коме је сваки блок неки Јорданов блок. F_N називамо **Јорданова каноничка форма** матрице F , а (F_N, G_N, H_N) **Јорданова каноничка реализација** преносне функције $G(s)$. Наравно, ако је свака вишеструкост $k_j = 1$, тада је F_N управо дијагонални облик матрице F .