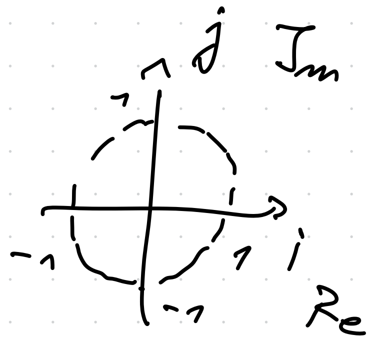
Stabilitatea în timp discret

$$\Delta(z) = a_n z^n + \dots + a_0 = 0$$



$\underline{|z_v| < 1}$ $\quad v = 1, \dots, n$

Suficient

$z_v = 1$ → ieșirea liniar cresc.

$z_v = -1$ → oscilantă

Sample Time pt Matlab (Discrete Transf. Fcn)

Modelling → Model Explorer

$$\Delta(z) \to z = \frac{\lambda+1}{\lambda-1} \quad \text{sau} \quad \frac{1-w}{1+w}$$

→ apl. ca în timp continuu + Hurwitz
$H(\lambda)$ / $H(w)$

→ sau Crit. Jury

$\Delta(z) = z^3 + 3z^2 + 4z + 9{,}5$

$z = \frac{\lambda+1}{\lambda-1}$

$\Delta(\lambda) = \frac{\quad}{\quad}$

$$\Delta(\lambda) = \frac{(\lambda+1)^3 + 3\cdot(\lambda+1)^2(\lambda-1) + 4\cdot(\lambda+1)(\lambda-1)^2 + 9{,}5\,(\lambda-1)^3}{(\lambda-1)^3}$$

Temă : 5, 6, 7   Lab 3

→ + Transf. Conformă + Simulink

Jury

Toate

$$b_k = \begin{vmatrix} a_0 & a_{n-k} \\ a_n & a_k \end{vmatrix},\ c_k = \begin{vmatrix} b_0 & b_{n-1-k} \\ b_{n-1} & b_k \end{vmatrix},\ d_k = \begin{vmatrix} c_0 & c_{n-2-k} \\ c_{n-2} & c_k \end{vmatrix}, \ldots, \tag{6.2}$$

$$q_0 = \begin{vmatrix} p_0 & p_3 \\ p_3 & p_0 \end{vmatrix},\ q_1 = \begin{vmatrix} p_0 & p_2 \\ p_3 & p_1 \end{vmatrix},\ q_2 = \begin{vmatrix} p_0 & p_1 \\ p_3 & p_2 \end{vmatrix}.$$

Tabelul 1. Matricea pentru testul de stabilitate al lui Jury.

Linie	z^0	z^1	z^2	$\ldots z^{n-k} \ldots$	z^{n-2}	z^{n-1}	z^n
1 2	a_0 a_n	a_1 a_{n-1}	a_2 a_{n-2}	$\ldots a_{n-k} \ldots$ $\ldots a_k \ldots$	a_{n-2} a_2	a_{n-1} a_1	a_n a_0
3 4	b_0 b_{n-1}	b_1 b_{n-2}	b_2 b_{n-3}	$\ldots b_{n-k} \ldots$ $\ldots b_k \ldots$	b_{n-2} b_1	b_{n-1} b_0	– –
5 6	c_0 c_{n-2}	c_1 c_{n-3}	c_2 c_{n-4}	$\ldots c_{n-k} \ldots$ $\ldots c_k \ldots$	c_{n-2} c_0	– –	– –
…	…	…	…	…	–	–	–
$2n-5$ $2n-5$	p_0 p_3	p_1 p_2	p_2 p_1	p_3 p_0	– –	– –	– –
$2n-3$	q_0	q_1	q_2	–	–	–	–

Utilizând matricea pentru testul de stabilitate al lui Jury dată în tabelul 1, **criteriul de stabilitate al lui Jury este exprimat astfel**: Sistemul liniar cu polinomul caracteristic (6.1) este **stabil** (adică toate rădăcinile sunt situate în interiorul discului unitate) dacă și numai dacă sunt îndeplinite cele n+1 **condiții** următoare (cu $a_n > 0$):

$\Delta(1) > 0,$ (1)

$\Delta(-1) > 0$ dacă n este par, (2)

< 0 dacă n este impar,

$|a_0| < a_n,$ (3)

$|b_0| > |b_{n-1}|,$ (4)

$|c_0| > |c_{n-2}|,$ (5)

$|d_0| > |d_{n-3}|,$ (6)

…

$|q_0| > |q_2|.$ (n+1)