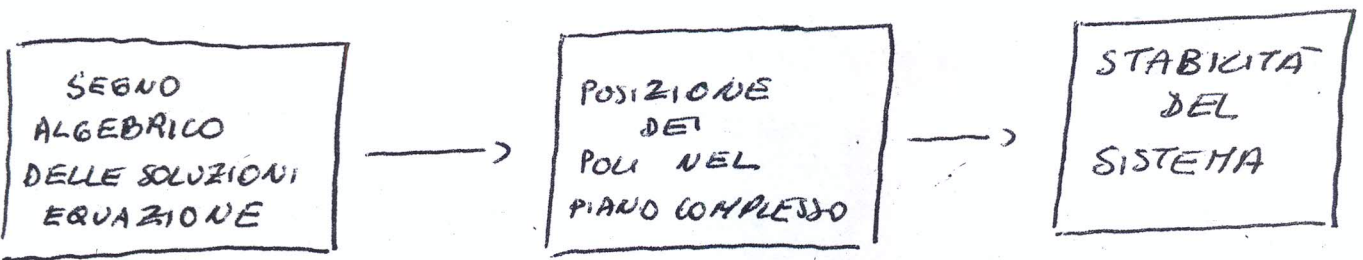


STUDIO DELLA STABILITÀ DI UN SISTEMA RETROAZIONATO MEDIANTE IL CRITERIO DI ROUTH - HURWITZ

- METODO MATEMATICO ;
- CONSENTE DI DETERMINARE IL SEGNO ALGEBRICO (NON IL VALORE) DELLE SOLUZIONI DELL'EQUAZIONE

$$D(s) = a_m s^m + a_{m-1} s^{m-1} + \dots + a_1 s + a_0 = 0$$



CONDIZIONI NECESSARIE

L'EQUAZIONE $D(s) = 0$ HA SOLUZIONI NON NEGATIVE (NULLE O POSITIVE) SE SI VERIFICANO UNA DELLE DUE SEGUENTI CONDIZIONI :

- 1) I COEFF. $a_m, a_{m-1}, \dots, a_1, a_0$ NON HANNO TUTTI LO STESSO SEGNO POSITIVO ;
- 2) UNO O PIÙ DEI COEFF. $a_m, a_{m-1}, \dots, a_1, a_0$ SONO NULLI (EQUAZIONE NON È COMPLETA) ;

CASI PARTICOLARI

- SE I COEFF. HANNO TUTTI SEGNO NEGATIVO È POSSIBILE MOLTIPLICARE PER -1 OTTENENDO EQUAZIONE EQUIVALENTE

A COEFF. POSITIVI

- SE È NULLO IL COEFF. Q_0 È POSSIBILE RACCOGLIERE A FATTOR COMUNE IL TERMINE DI PRIMO GRADO

$$S \left(Q_n \cdot S^{n-1} + Q_{n-1} \cdot S^{n-2} + \dots + Q_1 \right) = 0$$

NELLA QUALE È PRESENTE UNA SOLUZIONE NULLA CHE NON È MOTIVO DI INSTABILITÀ

SE È VERIFICATA ALMENO UNA DELLE DUE CONDIZIONI NECESSARIE IL SISTEMA È, CERTAMENTE, INSTABILE.

SE LE DUE CONDIZIONI NON SONO, ENTRAMBI, VERIFICATE NON CI POSSIAMO PRONUNCIARE SULLA STABILITÀ DEL SISTEMA. SI APPUCCIA IL CRITERIO DI ROUTH :

C.N.S. AFFINCHÉ UNA EQU. ALGEBRICA DI GRADO N ABBAIA TUTTE LE RADICI NEGATIVE, SE REALI, O CON PARTE REALE NEGATIVA, SE COMPLESSE, È CHE I COEFF. DELLA PRIMA COLONNA DELLA TABELLA DI ROUTH ABBIANO TUTTI LO STESSO SEGNO.

ESEMPIO PRIMA COLONNA NELLA TABELLA DI ROUTH

RIGA 1	S^m	2	PERMANENZA DI SEGNO
RIGA 2	S^{m-1}	1	
		-7	<u>VARIAZIONE DI SEGNO</u>
		4	PERMANENZA DI SEGNO
		1	PERMANENZA DI SEGNO
RIGA $n-1$	S^1	2	PERMANENZA DI SEGNO
RIGA N	S^0	1	PERMANENZA DI SEGNO

DUE VARIAZIONI DI SEGNO \Rightarrow DUE RADICI A PARTE REALE POSITIVA

QUATTRO PERMANENZE DI SEGNO \Rightarrow QUATTRO RADICI A PARTE REALE NEGATIVA

AD OGNI VARIAZIONE DI SEGNO È ASSOCIATA UNA SOLUZIONE A PARTE REALE POSITIVA (INSTABILITÀ DEL SISTEMA) ED A OGNI PERMANENZA DI SEGNO UNA SOLUZIONE A PARTE REALE NEGATIVA (STABILITÀ DEL SISTEMA).