Una nueva caracterización de los invariantes por feedback de cocientes de subespacios (A, B)-invariantes

I. Baragaña

Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial, Univ. del País Vasco

itziar.baragana@ehu.es

F. Puerta

Departament de Matemàtica Aplicada I, Univ. Politècnica de Catalunya

puerta@ma1.upc.es

I. Zaballa

Departamento de Matemática Aplicada y EIO, Univ. del País Vasco

ion.zaballa@ehu.es

Resumen

Dado un par de matrices controlable, $(A, B) \in \mathbb{F}^{n\times n} \times \mathbb{F}^{n\times m}$, en [1] el autor caracteriza las bases de todos los subespacios (A, B)-invariantes.

Si $\mathcal{V} \leq \mathbb{F}^n$ es un subespacio (A, B)-invariante con restricción $(A_1, B_1) \in \mathbb{F}^{d\times d} \times \mathbb{F}^{d\times q}$, entonces existe una matriz $H \in \mathbb{F}^{m\times d}$ tal que una base de $\mathcal{V}$ está formada por las columnas de $\mathcal{O}(A_1, H)$, una matriz de observabilidad de (H, A_1) permutada y truncada.

Por otra parte, el subespacio $\mathcal{V}^\perp$ es (B^T, A^T)-invariante. Si $(A_2, B_2) \in \mathbb{F}^{(n-d)\times(n-d)} \times \mathbb{F}^{(n-d)\times(m-q)}$ es una restricción de (B^T, A^T) a $\mathcal{V}^\perp$, entonces el par (A, B) es equivalente por feedback a un par de la forma

$$\left[\begin{array}{cc|cc} A_1 & A_3 & B_1 & B_3 \\ 0 & A_2 & 0 & B_2 \end{array}\right].$$

Diremos que (A_2, B_2) es un cociente de (A, B) con respecto a $\mathcal{V}$. No está unívocamente determinado. Sin embargo, todos los pares definidos de esta forma son equivalentes por feedback.

En este trabajo, caracterizamos los índices de controlabilidad de cualquier cociente de (A, B) a $\mathcal{V}$ en términos de la matriz $\mathcal{O}(A_1, H)$.

Sección en el CEDYA 2007: Otros temas: Análisis matricial y Teoría matemática de control de sistemas

Referencias

[1] A. C. Antoulas, *New results on the Algebraic Theory of Linear Systems: The Solution of the Cover Problems.* Linear Algebra Appl., 50 (1983), 1-43.