

# Índice de alcanzabilidad de sistemas 2D positivos con 2 ciclos

E. BAILO, J. GELONCH

Dept. de Matemàtica, Universidad de Lleida  
ebailo@matematica.udl.es, jgelonch@matematica.udl.es

S. ROMERO

Inst. de Matemàtica Multidisciplinar, Univ. Polit. de València  
sromero@imm.upv.es

## Resumen

Sea

$$x_{i,j} = A_1 x_{i-1,j} + A_2 x_{i,j-1} + B_1 u_{i-1,j} + B_2 u_{i,j-1}$$

un sistema 2D positivo según el modelo de Fornasini-Marchesini. El cálculo de una cota para su índice de alcanzabilidad es un problema actualmente abierto. La forma algebraica (tradicional) de abordar el cálculo del índice de alcanzabilidad del sistema pasa por el estudio de la llamada matriz de alcanzabilidad. Esta matriz se construye mediante productos de Hurwitz de las matrices que definen el sistema, o técnicas similares que podemos calificar de igualmente engorrosas.

Las propiedades estructurales de estos sistemas permiten también una aproximación de carácter combinatorio al problema. Así se llega al concepto de digrafo coloreado asociado al sistema.

En este trabajo se presentan resultados en el caso en el cual el digrafo asociado está formado por dos ciclos con una sola fuente, generalizando los ya obtenidos en [1], [2] y [3].

**Sección en el CEDYA 2007:** OTROS (Análisis Matricial y Aplicaciones)

## Referencias

- [1] E. Bailo, R. Bru, J. Gelonch y S. Romero, *On the Reachability Index of Positive 2D Systems*, IEEE Transactions on Circuits and Systems II:Express Briefs, 53-10 (2006), 997–1001.
- [2] E. Bailo, R. Bru, J. Gelonch y S. Romero, *Sobre el índice de alcanzabilidad de sistemas 2D positivos*. In Cd-Rom Actas XIX CEDYA/IX CMA (2005), Leganés (España).
- [3] E. Bailo, J. Gelonch y S. Romero, *Additional results on the reachability index of positive 2-D systems*. Lecture Notes in Control and Information Sciences 341 (2006), 73–80.
- [4] R. Bru, C. Coll, S. Romero y E. Sanchez, *Reachability indices of positive linear systems*. Electron. J. of Linear Algebra, 11 (2004), 88–102.
- [5] E. Fornasini; M. E. Valcher, *Controllability and Reachability of 2-D Positive Systems: a Graph Theoretic Approach*, IEEE Transactions on Circuits and Systems-I: Regular Papers. 52-3 (2005), 576–585.
- [6] T. Kaczorek, *Reachability index of the positive 2D general models*, Bulletin of the Polish Academy of Sciences Technical Sciences 52-1 (2004), 79–81.
- [7] T. Kaczorek. “Positive 1D and 2D Systems”, Springer-Verlag, London, 2002.