

Formes Normales Singulières Non Linéaires : un nouveau observateur

Driss Boutat¹, Gang Zheng², Latifa Boutat-Baddas³ and Mohamed Darouach³

¹ Loire Valley University, ENSI de Bourges, Institut PRISME, 88, Boulevard Lahitolle 18020 Bourges Cedex

² INRIA Lille-Nord Europe, 40, avenue Halley, 59650 Villeneuve d'Ascq

³ CRAN-CNRS, UHP NancyI, IUT de Longwy 186, rue de Lorraine, 54400 Cosnes-et-Romain

`driss.boutat@ensi-bourges.fr`

Les systèmes singuliers (connus aussi sous le nom de systèmes implicites ou systèmes algébro-différentiels) ont été introduits pour modéliser une large classe de systèmes pour lesquels la représentation d'état standard n'est pas applicable. On les rencontre dans les domaines des industries minérales et chimiques, en électronique et en économie. L'estimation de l'état de ces systèmes est d'une grande importance pour le diagnostic et pour la commande. Contrairement au cas des systèmes singuliers linéaires où il existe des résultats sur la synthèse des observateurs (voir [1], [3], [2],[5]), pour les systèmes non linéaires il n'existe que quelques résultats, on cite par exemple [4]. Tous ces résultats supposent que la non linéarité est Lipschitzienne. Dans cet article, nous présentons une nouvelle approche de synthèse d'observateur pour les systèmes singuliers, elle est fondée sur le développement d'une nouvelle forme normale. Les conditions géométriques nécessaires et suffisantes d'existence de cette forme normale et une méthode simple de synthèse de l'observateur seront présentées.

Références

1. Darouach, M. and Zasadzinski, M. (1991). Data reconciliation in generalized linear dynamic systems. *AICHE journal*, 37, 193-201.
2. Darouach, M., Zasadzinski, M., and Hayar, M. (1996). Reduced-order observer design for descriptor systems with unknown inputs. *IEEE Trans. Autom. Contr.*, 41, 1068-1072.
3. Darouach, M., Zasadzinski, M., and Xu, S. (1994). Full order observers for linear systems with unknown input. *IEEE Trans. Autom. Control*, 39, 606-609.
4. Lu G. and D.W.C.Ho, (2006). Full-order and reduced-order observer for Lipschitz descriptor systems : The unified LMI approach, *IEEE Trans. Circuits Syst. II*, vol.53, no.7, 563-567.
5. Koenig D. and S. Mammar, (2002). Design of Proportional-Integral Observer for Unknown Input Descriptor Systems, *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 47, Issue 12, pp. 2057-2062.