الملخص

تناول مشروع البحث هذا مفهومين أساسيين من مفاهيم أنظمة المعادلات التفاضلية الجبرية غير الخطية . أولا مسألة خطية التغذية العكسية التامة لأنظمة المعادلات التفاضلية الجبرية غير الخطية، (Exact Feedback Linearization for NDASs) والتي درست باستخدام أدوات المعادلات التفاضلية الجزئية. أن ألمسالة في هذه الحالة تكافئ حل نظام معادلات تفاضلية جزئية شبه خطية من الرتبة الأولى. أن الشروط الكافية لحل ألمسالة اشتقت بالاعتماد على نظرية لايبونوف المساعدة. ((Lyapunov's auxiliary theorem وهذه الطريقة تجنبت شروط الـ(involutivity) ويمكن تنفيذ طريقة التصميم لحل هذه المسألة باستخدام حزمة برامج رمزية موجودة في (MAPLE 13) وهذه ألمسالة وضحت بمثال. ثانيا مسالة تصميم الاوبزيرفر لأنظمة المعادلات التفاضلية الجبرية غير الخطية، والتي درست باستخدام أدوات المعادلات التفاضلية الجزئية. ان صيغة ألمسالة تحققت بواسطة حل نظام معادلات تفاضلية جزئية شبه خطية من الرتبة الاولى. . أن الشروط الضرورية والكافية لحل ألمسالة اشتقت بالاعتماد على نظرية لايبونوف المساعدة (Lyapunov's auxiliary theorem) الحل لنظام المعادلات التفاضلية الجزئية هو حل تحليلي ومحلي وهذا مكننا من استخدام طريقة الحل بالمتسلسلات, والتي يمكن تطبيقها بسهوله بمساعدة حزمة برامج رمزية موجودة في (MAPLE 13) وقد وضحت طريقة التصميم المقترحة بمثال.

Abstract

The work in this thesis deals with two main aspect related to the nonlinear differential algebraic control systems (NDACSs). First, the exact feedback linearization problem for NDACSs is investigated based on PDE tools. In this case, the problem is equivalent to solve a system of first-order quasi-linear singular PDEs. The sufficient conditions for solvability of this problem are derived by using Lyapunov's auxiliary theorem. This approach is avoid the involutivity conditions. The design procedure can be executed by using a symbolic software package of MAPLE (13). The approach is illustrated in example. Second, the observer design for NDACSs is investigated based on PDE tools. the formulation of the problem is realized via a system of first-order quasi-linear singular PDEs. The set of necessary and sufficient conditions for solvability is derived by using Lyapunov's auxiliary theorem. The solution to the above system of PDEs is locally analytic and this enables the development of a series solution method, and it can be easily implemented with the aid of a symbolic software package of MAPLE (13). The approach is illustrated in example.