
Résumé

Dans ce travail, nous présentons le développement de structures de commande adaptative floue basées sur les systèmes flous pour commander des systèmes non linéaires incertains. Deux structures de commande ont été synthétisées, la première est une commande adaptative floue indirecte, la seconde est une commande adaptative floue par mode glissant. Cette seconde structure est améliorée par deux méthodes MAMDANI et SUGENO. La dynamique des systèmes non linéaires est approximée par contrôleur flous dont les paramètres sont ajustés par des lois d'adaptation. La stabilité des systèmes en boucle fermée est garantie par la synthèse de Lyapunov. Les résultats de simulation obtenus montrent l'efficacité des deux structures de commande proposées où la poursuite a été améliorée.

Mots clés : Commande adaptative floue, mode glissant, Synthèse de Lyapunov, Systèmes non linéaires.

Abstract

In this work, we present the development of structures of fuzzy adaptive control based on fuzzy systems to control uncertain nonlinear systems. Two control structures have been synthesized, the first is an indirect fuzzy adaptive control, and the second is an adaptive control fuzzy sliding mode. This second structure is improved by two methods MAMDANI and SUGENO. The dynamics of nonlinear systems is approximated by fuzzy controller whose parameters are adjusted by the laws of adaptation. The stability of the closed-loop systems is guaranteed by the Lyapunov synthesis. Simulation results obtained show the effectiveness of two proposed control structures where the prosecution has been improved.

Keywords: adaptive fuzzy control, sliding mode, Synthesis of Lyapunov, nonlinear systems.

ملخص

في هذه الأطروحة، قمنا باقتراح بنية تحكم آلي تكيفي بالاعتماد على الأنظمة الغامضة للتحكم في الأنظمة غير الخطية المجهولة. حيث قمنا بتكوين آليتي تحكم، الأولى هي آلية تحكم تكيفي غامضة غير مباشرة للأنظمة غير الخطية، أما الثانية فهي آلية تحكم تكيفي غامضة بالأسلوب الانزلاقي. هذه الآلية الثانية فقد حسنت بأسلوبين هما ما مداني و سجينو. ديناميكية الأنظمة غير الخطية قربت بواسطة أنظمة غامضة، أين عدلت عناصرها بقوانين تكيفية. استقرار الأنظمة في حلقة مغلقة يحقق بواسطة تركيب ليابونوف. نتائج المحاكاة المتحصل عليها تظهر فعالية آليتي التحكم المقترحة خاصة في تحسين المتابعة.

الكلمات المفتاحية: آلية التحكم الغامضة التكيفية، الأسلوب الانزلاقي ، تركيب ليابونوف، الأنظمة غير الخطية المجهولة.