

Contribution à l'analyse des systèmes d'ordre fractionnaire

Hassene NEZZARI

Soutenu en: 2013

Abstract: Les systèmes d'ordre fractionnaire ont reçu un intérêt considérable dans de nombreux domaines des sciences appliquées et de l'ingénierie. Ces systèmes sont généralement décrits par des équations différentielles d'ordre fractionnaire. Dans le domaine fréquentiel, ils sont représentés par des fonctions de transfert irrationnelles. À cause de ces fonctions irrationnelles, les systèmes d'ordre fractionnaire ont été marginalement étudiés. Comme ils n'ont pas de solutions analytiques exactes, les techniques numériques et d'approximation sont largement utilisées pour leur résolution, analyse et implémentation. Dans cette thèse des techniques de résolution, d'implémentation analogiques et d'analyse des systèmes d'ordre fractionnaire fondamentaux en se basant sur des approximations par des fonctions rationnelles de leur fonctions de transfert irrationnelles sont présentées. L'extraction et l'analyse des caractéristiques fréquentielles et temporelles de ces systèmes a aussi été faite. Des exemples illustratifs ont été présentés pour démontrer l'efficacité et l'exactitude des méthodes proposées. Les résultats des simulations obtenus ont été satisfaisants. Ils ont été discutés et comparés avec des méthodes de résolution récente dans la littérature. Les comparaisons des caractéristiques obtenues avec ceux des systèmes du second ordre classique ont aussi été faites.

Keywords : Equation différentielle d'ordre fractionnaire, fonction irrationnelle, Fonction rationnelle Implémentation analogique, stabilité, systèmes d'ordre fractionnaire