

# A simple and fast algorithm for determining asymptotic stability of linear autonomous systems

## Un algorithme simple et rapide pour déterminer la stabilité asymptotique des systèmes linéaires autonomes

Gustav S. Christensen

The method introduced here determines explicitly whether a given system has only eigenvalues with negative real parts, without determining these eigenvalues, but rather by determining the eigenvalues of a related symmetric matrix which are always real and hence easy to calculate. The new method is similarly applied to linear autonomous discrete systems where all the eigenvalues of the system matrix are required to be positioned within the unit circle in the  $z$ -plane.

La méthode présentée ici détermine explicitement si un système donné possède uniquement des valeurs propres avec des parties réelles négatives et ce, sans déterminer ces valeurs propres mais en calculant plutôt les valeurs propres d'une matrice symétrique associée qui elles sont toujours réelles et donc faciles à calculer. La nouvelle méthode est appliquée aux systèmes linéaires autonomes discrets où on l'exige que les valeurs propres de la matrice du système soient placées dans le cercle unitaire du plan  $z$ .

**Keywords:** asymptotic stability, linear autonomous systems, Lyapunov stability