Ergodic Theorems for Stochastic Operators and Discrete Event Networks

We present a survey of the main ergodic theory techniques which are used in the study of iterates of monotone and homogeneous stochastic operators. It is shown that ergodic theorems on discrete event networks (queueing networks and/or Petri nets) are a generalization of corresponding results for stochastic operator. Kingman's subadditive ergodic Theorem is the key tool for deriving what we call first order ergodic results. We also show how to use backward constructions (also called Loynes schemes in network theory) in order to obtain second order ergodic results. We will propose a review of systems entering the framework insisting on two models, precedence constraints networks and Jackson type networks.

Théorie Ergodique des Opérateurs et des Réseaux à Événements Discrets Stochastiques

On considère une classe de systèmes généralisant strictement les systèmes (max,+) linéaires. Ces systèmes peuvent être décrits de façon très imprécise comme des opérateurs (min,max,+,$\times$) linéaires. On montre des résultats de stabilité pour cette classe de systèmes. On étudie également les réseaux à événements discrets. On montre que les théorèmes ergodiques démontrés dans le cadre des réseaux à événements discrets peuvent être vus comme une généralisation de ceux obtenus pour les opérateurs. Nous donnons pour conclure divers exemples de systèmes analysables par ce type d'outils.