

RÉSUMÉ

L'influence des phénomènes d'appels répétés dans les réseaux informatiques et téléphoniques, ainsi que les systèmes de télécommunication, a donné naissance aux modèles d'attente avec rappels. Dans ces systèmes, un client qui trouve le serveur occupé, rappelle pour le service autant de fois que nécessaire, et à des intervalles de temps aléatoires suivant une loi de probabilité, jusqu'à ce qu'il trouve le serveur libre et que son service puisse commencer.

La prise en considération de ces appels répétés des clients bloqués, rend les résultats de la théorie des files d'attente classique inadéquats, et introduit ainsi de grandes difficultés analytiques. En fait, des résultats analytiques existent pour certaines files d'attente avec rappel particulières avec des hypothèses contraignantes sur certains paramètres, alors que pour beaucoup d'autres modèles, l'analyse des performances est restée limitée aux algorithmes numériques et aux méthodes d'approximation et de simulation.

Pour remédier à ce problème, nous proposons dans cette thèse l'analyse des modèles d'attente avec rappels et blocage à l'aide des réseaux de Petri stochastiques généralisés (RdPSG). Pour ce faire, nous nous intéressons dans nos travaux à la modélisation de divers systèmes d'attente avec rappels par des RdPSG. Cette modélisation nous permet d'une part d'appliquer les outils et les techniques très avancés développés dans le domaine des RdPSG, pour l'analyse des modèles d'attente avec rappels. D'autre part, les RdPSG sont un puissant outil qui permet de modéliser très simplement plusieurs phénomènes présents à la fois dans un même système d'attente avec rappel, tels que la multiplicité de serveurs, les priorités, les vacances ...

Enfin, comme les files d'attente avec rappel individuelles sont limitées et ne permettent pas la description de certains systèmes complexes, nous introduisons le modèle des réseaux de files d'attente avec rappel. Cependant, ce modèle ne permet pas la représentation des phénomènes de synchronisation, et la modélisation des systèmes en présence des phénomènes d'inter-blocage qui peuvent survenir lorsque les nœuds du réseau sont à capacité limitée. Ainsi, nous proposons la modélisation de ces réseaux à l'aide des RdPSG. Ce modèle permet d'une part de décrire et de valider très aisément le phénomène de synchronisation, ainsi que les différents mécanismes de blocage. D'autre part, cette approche nous permet d'analyser des réseaux complexes avec des types de blocage hétérogènes.