

Prendre les bonnes décisions, avec les processus markoviens décisionnels

Tiffany Cherchi^{1,2,3}

¹ Thales, France. {Tiffany.cherchi}@umontpellier.fr

² IMAG, Univ Montpellier, CNRS, Montpellier, France.

³ NRRIA CQFD, IMB, Univ Bordeaux, Bordeaux INP, CNRS, France.

Mots clés — Aide à la décision, Modélisation stochastique, Processus markovien décisionnels, Contrôle optimal stochastique, Programmation dynamique.

Résumé :

Nous sommes régulièrement confrontés à des prises de décisions dans un environnement incertain : à quel moment agir ? et que faire ? en vue de maximiser une récompense.

Je présenterai sur un exemple simple, comment on peut modéliser des prises de décisions sur un phénomène dont l'évolution au cours du temps fait intervenir une part d'aléa, à l'aide d'un processus markovien décisionnel (MDP). Cette famille de processus stochastiques contrôlés est particulièrement bien adaptée pour la modélisation de problèmes d'optimisation stochastiques séquentiels. Ils apparaissent dans de nombreuses applications telles que la robotique, l'automatisation, l'économie...

J'introduirai ensuite la formulation du problème d'optimisation associé à un MDP, ainsi qu'une méthode d'optimisation pour le résoudre : un algorithme de programmation dynamique. J'illustrerai sa mise en oeuvre sur l'exemple présenté précédemment.

Références

- [1] Onésimo Hernández-Lerma and Jean Bernard Lasserre. *Discrete-Time Markov Control Processes : Basic Optimality Criteria*. volume 30 de Applications of Mathematics. New-York : Springer-Verlaga, 1996.
- [2] Michael C. Fu Steven I. Marcus Hyeong Soo Chang, Jiaqiao Hu. *Simulation-Based Algorithms for Markov Decision Processes*. Communications and Control Engineering. Springer-Verlag London, 2013.
- [3] Martin L. Puterman. *Markov Decision Processes : Discrete Stochastic Dynamic Programming*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 1st edition, 1994.
- [4] Nicole Bauerle and Ulrich Rieder. *Markov Decision Processes with Applications to Finance*. Universitext. Springer, Heidelberg., 01 2011.