

強化学習と汎用エージェント

Reinforcement Learning and Universal Agent

相澤 彰子^{1*}

¹ 国立情報学研究所

¹ National Institute of Informatics

Abstract:

With the recent advancements and developments of deep learning techniques, ‘reinforcement learning,’ a framework based on the interaction between an agent and the environment, attracts a great deal of attention. This presentation introduces a universal agent model called AIXI (AI ξ) proposed by Marcus Hutter (references 1,2). The AIXI model is based on the algorithmic information theory founded by Ray Solomonoff and uses a universal prior distribution in the agent optimization strategy. Based on this formulation, the AIXI can be interpreted as an agent model that can take an optimal strategy under any circumstances. The formulation of such universal agent is an attempt to answer the fundamental question of universal intelligence and may give some hints on how to deepening the reinforcement learning.

近年の深層学習の発展と普及を受けて、エージェントと環境の相互作用に基づく強化学習（reinforcement learning）が脚光を浴びている。本講演では、Marcus Hutter によって提案された汎用的なエージェントのモデルである AIXI（AI ξ , エーアイ, クシー）を紹介する [1][2]。AIXI モデルは、Ray Solomonoff のアルゴリズム情報理論の考え方にに基づき、ユニバーサルな事前分布をエージェントの最適化戦略に取り入れたものである。これにより AIXI は、いかなる環境のもとでも最適な戦略をとることができるエージェントモデルとして定式化される。万能エージェントの理論的な枠組みを提示することで、汎用的な知能とは何かの問題にアプローチする AIXI モデルは、強化学習の深化を考える上でも興味深い。

参考文献

- [1] Marcus Hutter: Universal Algorithmic Intelligence: A Mathematical Top \rightarrow Down Approach, *Artificial General Intelligence*, Goertzel, Ben and Pennachin, Cassio (eds.), Springer Berlin Heidelberg, pp. 227–290 (2007).
- [2] 小林亮太, 相澤彰子: 汎用エージェントの理論的枠組み— Marcus Hutter が提唱する AIXI の紹介—, 人工知能, Vol. 29, No. 3, pp. 234–238 (2014).

*連絡先: 国立情報学研究所コンテンツ科学研究系
〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2
E-mail: aizawa@nii.ac.jp