

Dynamic and incremental exploration strategy in fusion adaptive resonance theory for online reinforcement learning./

Budhitama Subagdja, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20447868&lokasi=lokal>

Abstrak

One of the fundamental challenges in reinforcement learning is to setup a proper balance between exploration and exploitation to obtain the maximum cumulative reward in the long run. Most protocols for exploration bound the overall values to a convergent level of performance. If new knowledge is inserted or the environment is suddenly changed, the issue becomes more intricate as the exploration must compromise the pre-existing knowledge. This paper presents a type of multi-channel adaptive resonance theory (ART) neural network model called fusion ART which serves as a fuzzy approximator for reinforcement learning with inherent features that can regulate the exploration strategy. This intrinsic regulation is driven by the condition of the knowledge learnt so far by the agent. The model offers a stable but incremental reinforcement learning that can involve prior rules as bootstrap knowledge for guiding the agent to select the right action. Experiments in obstacle avoidance and navigation tasks demonstrate that in the configuration of learning wherein the agent learns from scratch, the inherent exploration model in fusion ART model is comparable to the basic E-greedy policy. On the other hand, the model is demonstrated to deal with prior knowledge and strike a balance between exploration and exploitation.

Salah satu permasalahan mendasar dari Reinforcement Learning adalah mengatur keseimbangan antara eksplorasi dan eksploitasi untuk mendapatkan ganjaran (reward) maksimal secara kumulatif dalam jangka waktu yang lama. Ketika pengetahuan awal diikutsertakan, masalah muncul karena eksplorasi yang dilakukan harus dikompromikan dengan pengetahuan sebelumnya yang telah dipelajari. Maka-lah ini menampilkan salah satu jenis jaringan saraf tiruan adaptive resonance theory (ART) berkanal ganda yang dikenal juga dengan sebutan fusion ART yang juga merupakan aproksimator Fuzzy untuk reinforcement learning dengan kemampuan meregulasi strategi eksplorasi sebagai sifat dasarnya. Model ini menawarkan proses pembelajaran yang stabil tetapi inkremental serta mampu melibatkan pengetahuan awal yang memilih aksi yang benar. Eksperimen menggunakan navigasi dan menghindari rintangan sebagai domain masalah menunjukkan bahwa konfigurasi pembelajaran menggunakan sifat dasar untuk meregulasi eksplorasi sebanding dengan metoda umum yang menggunakan aturan E-greedy. Di lain pihak, model yang diusulkan ini juga menunjukkan kemampuan dalam menggunakan pengetahuan awal serta mencapai keseimbangan dalam eksplorasi dan eksploitasi pengetahuan