

Study Guide: Module 10 - Week 1

Reinforcement Learning

1. Thứ 4 (Ngày 17/04/2024)

Reinforcement Learning (Policy-based)

- Phụ trách: Dr. Lương Ngọc Hoàng
- Kiến thức cần chuẩn bị trước:
 - Markov Decision Process (MDP).
 - Basics of probability, statistics, and linear algebra.
 - Bellman equations.
- Nội dung:
 - Giới thiệu về các khái niệm cơ bản trong Reinforcement Learning (RL) (agent, environment, state, action, reward...).
 - Giới thiệu về Markov Decision Process (MDP) trong RL (state space, action space, transition model, reward function, initial state).
 - Giới thiệu về Policy và value functions.
 - Giới thiệu về Bellman equations.
 - Giới thiệu về hướng tiếp cận Policy search.
 - Giới thiệu về Policy Gradient.
 - Giới thiệu về REINFORCE.
 - Giới thiệu về Actor-Critic, Advantage Actor-Critic (A2C) và Asynchronous Advantage Actor-Critic (A3C).
 - Giới thiệu về on-policy và off-policy.
 - Giới thiệu về Self-Imitation Learning.
 - Giới thiệu về Deterministic và Deep Deterministic Policy Gradient (DPG và DDPG).
- Tài liệu tham khảo:
[Reinforcement Learning: An Introduction](#)
- Các link:
[Link GG drive cho các tài liệu](#)
[Link Zoom](#)

2. Thứ 6 (Ngày 19/04/2024)

Reinforcement Learning (Value-based)

- Phụ trách: Dr. Lương Ngọc Hoàng
- Kiến thức cần chuẩn bị trước:
 - Basic idea of Reinforcement Learning (states, actions, reward function...)
 - Basics of probability, statistics, and linear algebra.
 - Policy and value function.
- Nội dung:
 - Giới thiệu về model-based learning.

- Giới thiệu về model-free learning.
 - (a) Giới thiệu Direct Evaluation vs Policy Evaluation.
 - (b) Giới thiệu về Temporal Difference (TD) Learning.
 - (c) Giới thiệu về Q-Learning.
 - (d) Giới thiệu về SARSA.
 - (e) Giới thiệu về Approximate Q-Learning.
- Tài liệu tham khảo:
[Reinforcement Learning: An Introduction](#)
- Các link:
[Link GG drive cho các tài liệu](#)
[Link Zoom](#)

3. Chủ nhật (Ngày 21/04/2024)

Reinforcement Learning Exercise

- Phụ trách: TA Dương Đình Thắng
- Nội dung:
 - Ôn tập các kiến thức, khái niệm cơ bản về Reinforcement Learning (state, action, reward, agent, environment...).
 - Ôn tập và thực hành các thuật toán thuộc nhóm value-based: Q-Learning và Approximate Q-Learning.
 - Ôn tập và thực hành thuật toán thuộc nhóm policy-based: REINFORCE.
- Tài liệu tham khảo:
 - [Gymnasium library documentation](#)
 - [An Introduction to Q-Learning: A Tutorial For Beginners](#)
 - [An introduction to Policy Gradients with Cartpole and Doom](#)
- Các link:
[Link GG drive cho các tài liệu](#)
[Link Zoom](#)

4. Thứ 3 (Ngày 16/04/2024)

(Extra class) Introduction to Reinforcement Learning

- Phụ trách: TA Dương Nguyễn Thuận
- Nội dung:
 - Giới thiệu về các khái niệm cơ bản trong Reinforcement Learning (RL)
 - Giới thiệu về Q-Learning.
 - Giới thiệu về thư viện Gymnasium.
- Tài liệu tham khảo:
 - [Gymnasium Documentation](#)
 - [Stable-Baselines3 Docs](#)
- Các link:
[Link GG drive cho các tài liệu](#)
[Link Zoom](#)

5. **Thứ 7 (Ngày 20/04/2024)**
(Extra class) LLMs Series: RAG for NLP Applications

- Phụ trách: TA Bách
- Nội dung:
 - Giới thiệu về mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs).
 - Giới thiệu về các kỹ thuật giúp LLMs có thể xử lý tốt trên một task cụ thể, bao gồm:
 - (a) In-context learning.
 - (b) Instruction tuning.
 - (c) Retrieval Augmented Generation
 - Giới thiệu về kỹ thuật giúp mô hình ngôn ngữ trả lời những câu hỏi không nằm trong kiến thức được pre-train.
 - Huấn luyện LLMs cho bài toán tra cứu tài liệu AIO.
- Tài liệu tham khảo:
 - [Paper: Scaling Instruction-Finetuned Language Models](#)
 - [The Ultimate Guide on RAG \[w/ Gemma llama_index\]](#)
 - [llama-index documentation](#)
- Các link:
 - [Link GG drive cho các tài liệu](#)
 - [Link Zoom](#)