***Алгоритм обучения с подкреплением***

Обучение с подкреплением — это тип машинного обучения, при котором агент учится принимать решения, взаимодействуя со средой. Агент предпринимает действия в среде для достижения цели, и он получает обратную связь в виде поощрений или наказаний.

# [**Введение в обучение с подкреплением**](https://habr.com/ru/companies/otus/articles/429090/)

**Curriculum**

Curriculum learning — это методология обучения, в которой данные представляются, начиная с более простых экземпляров и постепенно переходя к более сложным.

Будем использовать её, тк задача легко разбивается на этапы, упорядоченные по сложности:

1. Научить собаку прыгать на месте
2. Научить собаку прыгать вперед
3. Научить прыгать выше, чем на предыдущем этапе.

[What is Curriculum Learning (activeloop.ai)](https://www.activeloop.ai/resources/glossary/curriculum-learning/)

**Симуляция среды**

***Mujoco (Multi-Joint dynamics with Contact)***

Плюсы:

- Высокая физическая точность симуляций

- Эффективные вычисления и высокая производительность

- Гибкость в создании собственных моделей

Минусы:

- Коммерческая лицензия (требуется покупка для нет-некоммерческого использования)

- Ограниченная визуализация и графика

***Unity ML-Agents***

Плюсы:

- Богатые возможности визуализации благодаря Unity

- Простота создания реалистичных 3D сред

- Интеграция с Unity Asset Store (множество готовых ресурсов)

Минусы:

- Менее точная физика по сравнению с MuJoCo

- Высокие системные требования для сложных симуляций

***Microsoft AirSim***

Плюсы:

- Богатые возможности визуализации благодаря Unity

- Простота создания реалистичных 3D сред

- Интеграция с Unity Asset Store (множество готовых ресурсов)

Минусы:

- Менее точная физика по сравнению с MuJoCo

- Высокие системные требования для сложных симуляций

***Pybullet***

Плюсы:

- Бесплатная открытая лицензия

- Простая интеграция с Python

- Возможность переноса на реальную робототехнику

Минусы:

- Менее точная физика по сравнению с MuJoCo

- Ограниченная визуализация и графика

**Tensorboard**

[**«Cделать красиво». Визуализация обучения с Tensorboard от Google / Хабр (habr.com)**](https://habr.com/ru/articles/349338/)

*Рассматриваемые программные зависимости*

Фреймворки для симуляции среды: Unity ML-Agents, Microsoft AirSim, Mujoco (Multi-Joint dynamics with Contact), Pybullet.

Библиотеки машинного обучения: TensorFlow, PyTorch;

Инструмент для визуализации и отладки: TensorBoard.