



Навчання з підкріпленням

Осінь, 2024

Кочура Юрій Петрович
iuriy.kochura@gmail.com
[@y_kochura](#)

Інструктор

Лекції та практики:

- Кочура Юрій Петрович
 - Кафедра ОТ, ФІОТ



Опис

Навчання з підкріпленням (англ. reinforcement learning, RL) — це галузь машинного навчання, а також формалізм для автоматизованого прийняття рішень на основі взаємодій.

Починаючи з 2014 року глибинне навчання з підкріпленням (deep RL) зазнало значних успіхів та стало одним з найінтенсивніших напрямків досліджень у сфері штучного інтелекту. Сьогодні deep RL дозволяє досягати надлюдської продуктивності в ряді завдань: відео ігри, покер, а також у настільних іграх, включаючи го та шахи.

Опис

Навчальна мета

- Познайомитись з фундаментальною теорією та особливостями навчання з підкріпленням.
- Навчитись вирішувати прості задачі за допомогою методів RL.
- Познайомитесь з дослідженнями в галузі RL (\leq останні 10 років).

Потрібні навички

- Рівень володіння англійською мовою не нижче A2.
- Базові знання з лінійної алгебри та теорії ймовірностей.
- Досвід тренування нейронних мереж (ініціалізація, оптимізація, регуляризація, вибір методу та метрик для оцінки).

Заняття

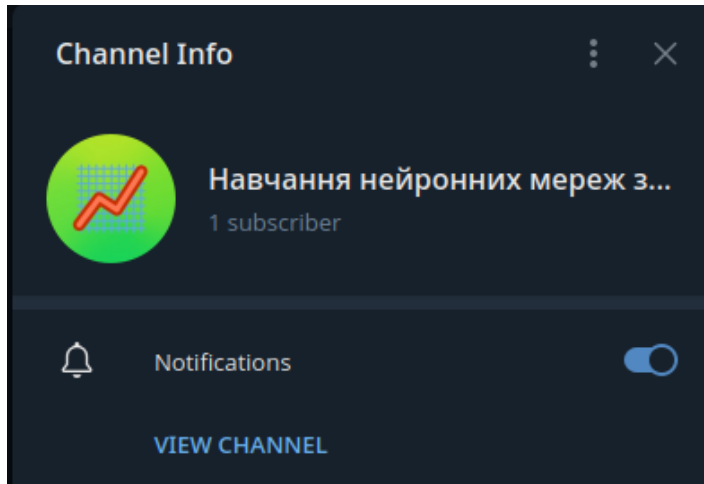
- Лекції та практики в асинхронному режимі онлайн
- Семінар в синхронному режимі онлайн на платформі BigBlueButton:
<https://bbb.comsys.kpi.ua/b/yur-juh-kwn-yuk>

The screenshot displays the BigBlueButton interface. On the left is a sidebar with sections: MESSAGES (Public Chat), NOTES (Shared Notes), USER MANAGEMENT (Waiting Users), and USERS (1) (Yurij Kochura (You)). The main area is divided into two parts. The top part is a 'Public Chat' window with a header 'Навчання з підкріпленням' and a 'Start recording' button. It contains a welcome message in Ukrainian: 'Welcome to Навчання з підкріпленням! For help on using BigBlueButton see these (short) tutorial videos. To join the audio bridge click the speaker button. Use a headset to avoid causing background noise for others. This server is running BigBlueButton. To invite someone to the meeting, send them this link: https://bbb.comsys.kpi.ua/b/yur-juh-kwn-yuk'. The bottom part is the main meeting screen, which says 'Welcome To BigBlueButton' and 'BigBlueButton is an open source web conferencing system designed for online learning'. It features a grid of icons for various functions: CHAT (Send public and private messages), WEBCAMS (Hold visual meetings), AUDIO (Communicate using high quality audio), BREAKOUT ROOMS (Form teams of users for group work), POLLING (Poll your users anytime), EMOJIS (Express yourself), SCREEN SHARING (Share your screen), and MULTI-USER WHITEBOARD (Draw together). At the bottom of the main screen, it says 'For more information visit bigbluebutton.org →'. The bottom of the interface shows a 'Message Public Chat' input field and a toolbar with icons for chat, audio, video, screen sharing, and whiteboard.

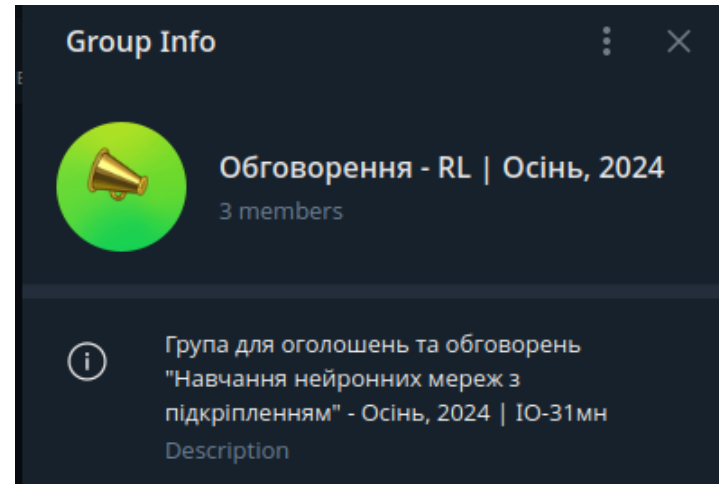
Оголошення та обговорення

Усі **оголошення** та **обговорення** будуть здійснюватись в Telegram (повідомте мене, якщо потрібно Вас додати)

- Задавайте питання, які Вас турбують
- Не соромтесь!



Оголошення



Оголошення & Обговорення

Що робити, якщо розпочалась повітряна тривога?

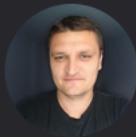
У випадку оголошення повітряної тривоги у Вашому місті — залиште заняття та прямуйте до найближчого укриття.

Вебсторінка

Усі навчальні матеріали будуть розміщуватись на цій вебсторінці:
<https://courses-cs-kpi.github.io/rl-24fall/>

Навчання з підкріпленням

КПІ ім. Ігоря Сікорського - Осінь, 2024



Кочура Юрій Петрович ЛЕКЦІЇ/ПРАКТИКИ

iuriy.kochura@gmail.com

Кафедра обчислювальної техніки

Заняття: **онлайн**

ВВВ кімната

Навчання з підкріпленням (англ. Reinforcement Learning, RL) – це тип машинного навчання для автоматизованого прийняття рішень на основі взаємодій: агент навчається приймати оптимальні рішення, беручи до уваги винагороди, які отримує від середовища у ході взаємодії. Починаючи з 2014 року глибоке навчання з підкріпленням (deep RL) зазнало значних успіхів та стало одним з найінтенсивніших напрямків досліджень у галузі штучного інтелекту. Сьогодні навчання нейронних мереж з підкріпленням активно використовується у робототехніці, фінансовій сфері та іграх. Для певних завдань досягнуто надлюдської продуктивності: відео ігри, покер, а також у настільних іграх, включаючи го та шахи.

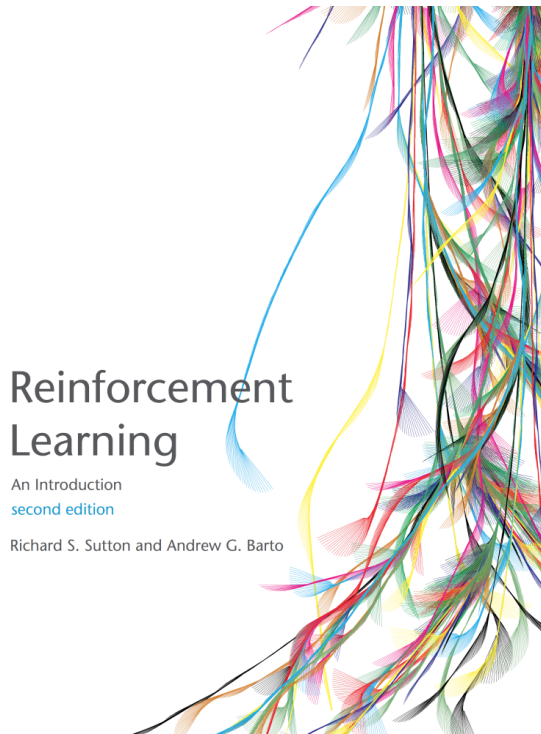
Цей курс познайомить Вас з сімейством статистичних алгоритмів, які вивчають оптимальну стратегію, метою якої є максимізація загальної винагороди, отриманої агентом при взаємодії з навколишнім середовищем.

Розклад занять

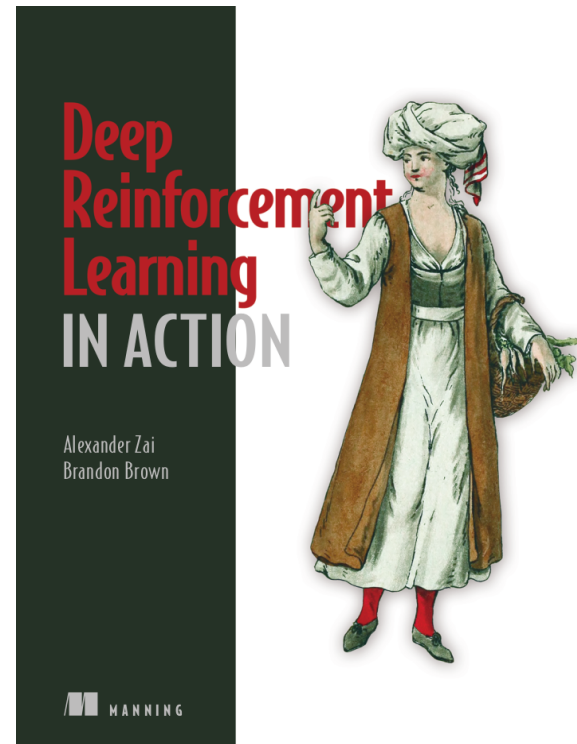
roz.kpi.ua

Підручники

Офіційного підручника українською мовою немає, але ряд допоміжних питань будуть розглядатись з наступних книг для всебічного ознайомлення з галуззю.



Безкоштовна



Безкоштовний перегляд

Особливості

- Для магістрів 2-го курсу
- Мова викладання: українська, англійська
- 6 лекцій
- 3 (три) практичні роботи + семінар + проєкт
- Екзамен

Практичні завдання

Вправи, які допоможуть Вам краще познайомитись з RL.

Семінар

Семінарське заняття — форма навчального заняття, при якій викладач організує дискусію навколо попередньо визначених тем, до котрих студенти готують тези виступів на підставі індивідуально виконаних завдань (рефератів). Семінарські заняття проводяться в аудиторіях, навчальних кабінетах або на онлайн-зустрічах з однією академічною групою.

Проект

Тема проекту на ваш вибір. Деталі будуть оголошені пізніше.

Система оцінювання

- 30 бали Практичні завдання (10 бали кожне)
- 20 бали Семінар
- 20 бали Проєкт
- 30 бали Екзамен

Примітка! Умова допуску до семестрового контролю (екзамену):

Практичні + Семінар + Проєкт \geq 42 бали

Шкала оцінок

Шкала оцінок КПІ ім. Ігоря Сікорського:

A = 95–100	Відмінно
B = 85–94	Дуже добре
C = 75–84	Добре
D = 65–74	Задовільно
E = 60–64	Достатньо
F < 60	Незадовільно
F _x < 42	Недопущений
Порушення кодексу честі	Усунений

Кодекс честі

Академічна доброчесність

Ви можете обговорювати завдання практичних робіт у групах. Однак, кожен студент(-ка) повинен(-на) підготувати розв'язки завдань самостійно. Під час проходження цього курсу Ви зобов'язані дотримуватись політики та принципів академічної доброчесності визначених Кодексом честі КПІ ім. Ігоря Сікорського ([Детальніше Розділ 3](#) та усі наступні правила:

1. Кожен з Вас повинен відправляти на перевірку власно виконану роботу. Використання чужих розв'язків або програмного коду і представлення їх за свої напрацювання є плагіатом та серйозним порушенням основних академічних стандартів.
2. Ви не повинні ділитися своїми розв'язками з іншими студентами, а також просити інших ділитися своїми розв'язками з Вами.
3. Якщо Ви отримували допомогу у вирішенні певного завдання, Ви маєте зазначити це у звіті, а саме: від кого та яку допомогу отримали.

Кодекс честі

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників університету визначені у [розділі 2 Кодексу честі](#) Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Кодекс честі

Виконання завдань: практики, проєкт та семінар

Викладачем встановлюється граничний термін для виконання усіх видів завдань з метою послідовного і збалансованого засвоєння студентами навчального матеріалу та моніторингу виконання здобувачами індивідуальних навчальних планів згідно з графіком навчального процесу. Здача на перевірку виконаних завдань після встановлених термінів супроводжується штрафними балами. Кінцевим терміном для здачі на перевірку усіх видів завдань є останнє заняття з комп'ютерного практикуму. У період проведення в університеті семестрового контролю приймання завдань не здійснюється. Студент(-ка) має можливість переробити або доопрацювати завдання на перездачі з метою підвищення свого поточного рейтингу.

Кодекс честі

Процедура оскарження оцінок

Якщо студент(-ка) вважає, що його(її) роботу недооцінено або переоцінено — потрібно звернутися до викладача, який здійснював оцінювання та повідомити про це із зазначенням короткого обґрунтування (оцінка буде переглянута).

Як успішно завершити курс?

Як успішно завершити курс?

- Визначте пріоритети
 - Використовуйте свій час та енергію так, щоб могли досягти поставлених цілей у навчанні, роботі та власному житті.

Як успішно завершити курс?

- Визначте пріоритети
 - Використовуйте свій час та енергію так, щоб могли досягти поставлених цілей у навчанні, роботі та власному житті.
- Працюйте систематично
 - Подібно до спортивних тренувань, навчання вимагає систематичності та регулярності для того, щоб досягти реального прогресу.

Як успішно завершити курс?

- Визначте пріоритети
 - Використовуйте свій час та енергію так, щоб могли досягти поставлених цілей у навчанні, роботі та власному житті.
- Працюйте систематично
 - Подібно до спортивних тренувань, навчання вимагає систематичності та регулярності для того, щоб досягти реального прогресу.
- Спілкуйтеся з однодумцями
 - Знайдіть друга з яким зможете обговорювати матеріали лекцій і не тільки. Слідкуйте за людьми, трудовою етикою яких Ви захоплюєтесь — успішні люди надихаю.

Як успішно завершити курс?

- Визначте пріоритети
 - Використовуйте свій час та енергію так, щоб могли досягти поставлених цілей у навчанні, роботі та власному житті.
- Працюйте систематично
 - Подібно до спортивних тренувань, навчання вимагає систематичності та регулярності для того, щоб досягти реального прогресу.
- Спілкуйтеся з однодумцями
 - Знайдіть друга з яким зможете обговорювати матеріали лекцій і не тільки. Слідкуйте за людьми, трудовою етикою яких Ви захоплюєтесь — успішні люди надихаю.
- Залишайтеся духовно та фізично здоровими
 - Навчаючись онлайн, швидше за все, Ви будете проводите більше часу за комп'ютером, ніж це було б під час офлайн навчання, тому не забувайте робити перерви, ходити на прогулянки, спати рекомендовану кількість годин та їсти здорову їжу для підтримання свого організму.

Почнемо

