

АНАЛІЗ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

¹ Вінницький національний технічний університет;**Анотація**

Проведено аналіз методів навчання моделей штучного інтелекту. Розглянуто фази навчання моделей штучного інтелекту. Приведено опис удосконалених моделей Claude Opus 4 і Claude Sonnet 4 від Anthropic.

Ключові слова: Unsupervised, Supervised Method, Claude, Opus, token.

Abstract

The methods of training artificial intelligence models were analyzed. The phases of artificial intelligence model training are considered. A description of the improved Claude Opus 4 and Claude Sonnet 4 models from Anthropic is provided.

Keywords: Unsupervised, Supervised Method, Claude, Opus, token.

Вступ

Методи навчання моделей штучного інтелекту є важливими для створення ефективних та високопродуктивних систем штучного інтелекту. У процесі розробки складних систем застосовують різні методи навчання, щоб оптимізувати роботу моделей та покращити точність. Саме тому аналіз методів навчання є актуальним для дослідження, адже він сприяє розробці більш структурованих і продуктивних алгоритмів у сфері навчання моделей штучного інтелекту.

Результати дослідження

Навчання моделей штучного інтелекту:

1. Unsupervised – фаза перед навчанням (навчання без учителя). На цьому етапі модель отримує величезні обсяги тексту та даних, зібраних з Інтернету, оцифрованих книг, репозиторіїв коду тощо. Одним із прикладів таких наборів даних є Common Crawl, який містить терабайти даних з мільярдів веб-сторінок. Очищення цих величезних наборів даних перед використанням вимагає значних зусиль. Величезний обсяг даних унеможливорює для людей маркування чи пояснення всього цього. Натомість модель самостійно вивчає закономірності, намагаючись передбачити наступне слово (token) у послідовності.

2. Supervised – фаза точного налаштування (навчання з учителем). На етапі точного налаштування модель потребує конкретних уроків та прикладів. Для навчання моделей штучного інтелекту дослідники створюють набагато менші набори даних, що містять ретельно розроблені приклади вхідних даних та бажаних результатів. Наприклад, дослідник може написати певний запит і поєднати його з ідеальною відповіддю, яку він хоче, щоб модель відтворила. Він може навіть створити кілька варіантів відповіді та оцінити їх за такими критеріями, як корисність, зрозумілість або безпека. [1],[2]

3. Reinforcement Learning with Human Feedback (RLHF) – розширене точне налаштування (навчання з підкріпленням та людським зворотним зв'язком). Цей останній тип навчання – це вдосконалена техніка точного налаштування, яка спирається на людську оцінку результатів моделі. Навчання з підкріпленням та людським зворотним зв'язком відбувається так: люди навчають модель ШІ на основі її результатів, часто керуючись тим, як вони ставляться до результатів, коли критерії успіху важко визначити (рис. 1). Для завдань з чіткими, надійними критеріями успіху, таких як безпечне переміщення до заздалегідь визначеного пункту призначення без аварій, моделі ШІ можуть навчатися самостійно на основі успіху чи невдачі. [3]

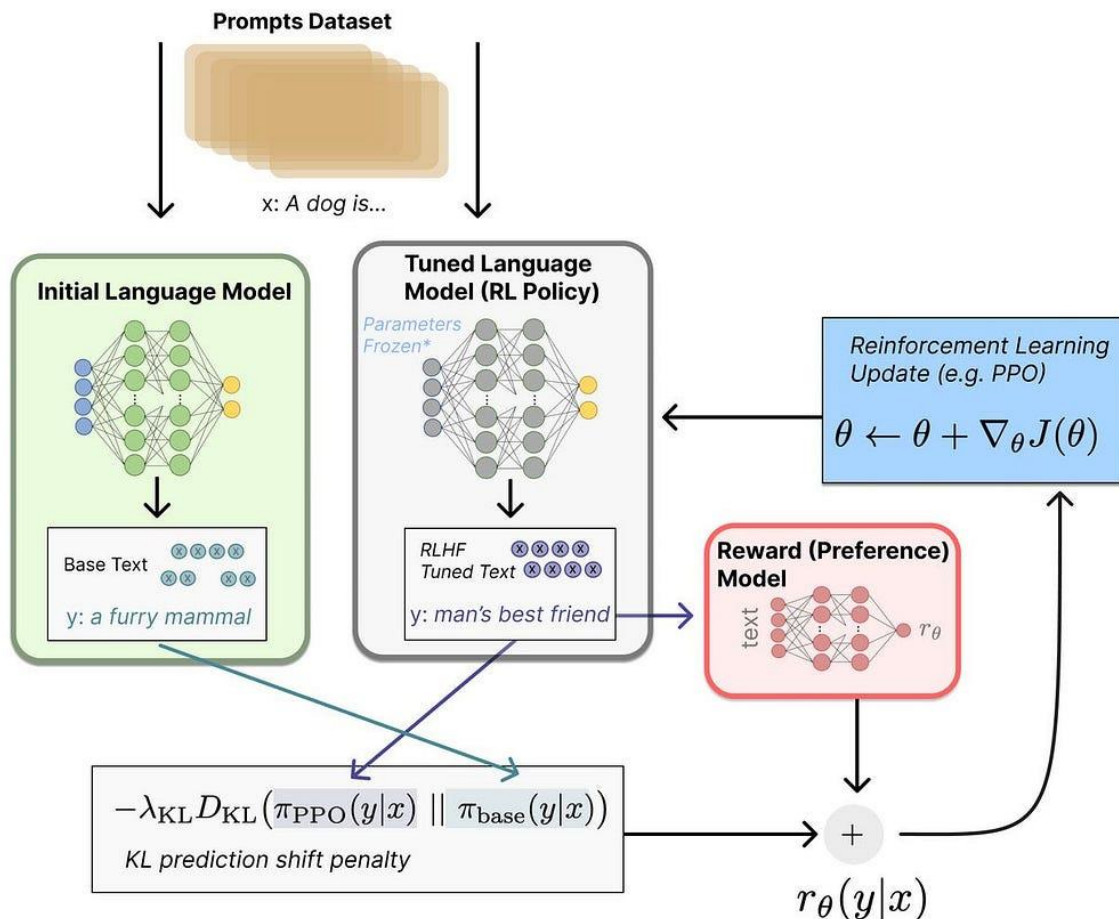


Рисунок 1 – Приклад аналізу даних на етапі RLHF

Приклади удосконалених моделей Claude від Anthropic методом фазового навчання III.

1. Claude Opus 4 – найкраща у світі модель кодування, що забезпечує стабільну продуктивність у складних, тривалих завданнях та робочих процесах агентів. Вона забезпечує стабільну продуктивність у тривалих завданнях, що вимагають зосереджених зусиль та тисяч кроків, зі здатністю безперервно працювати протягом кількох годин, що значно перевершує всі моделі Sonnet та значно розширює можливості агентів III.

2. Claude Sonnet 4 – модель поєднує продуктивність та ефективність для внутрішнього та зовнішнього використання з покращеною керованістю для кращого контролю над реалізаціями. Хоча вона не відповідає Opus 4 у більшості областей, вона забезпечує оптимальне поєднання можливостей та практичності. GitHub стверджує, що Claude Sonnet 4 демонструє високі результати в агентних сценаріях, і представить його як модель, що працює на новому агенті кодування в GitHub Copilot. Manus підкреслює його покращення у виконанні складних інструкцій, чіткому міркуванні та естетичних результатах (рис. 2). [4]

Висновки

Проведено аналіз етапів навчання моделей штучного інтелекту, розглянуто їх фази за призначенням. Приведено покроковий приклад роботи етапу Reinforcement Learning with Human Feedback у вигляді аналізу базового набору даних. В роботі описано методи покращення навчання моделей штучного інтелекту, проведено порівняльний аналіз з іншими методами.

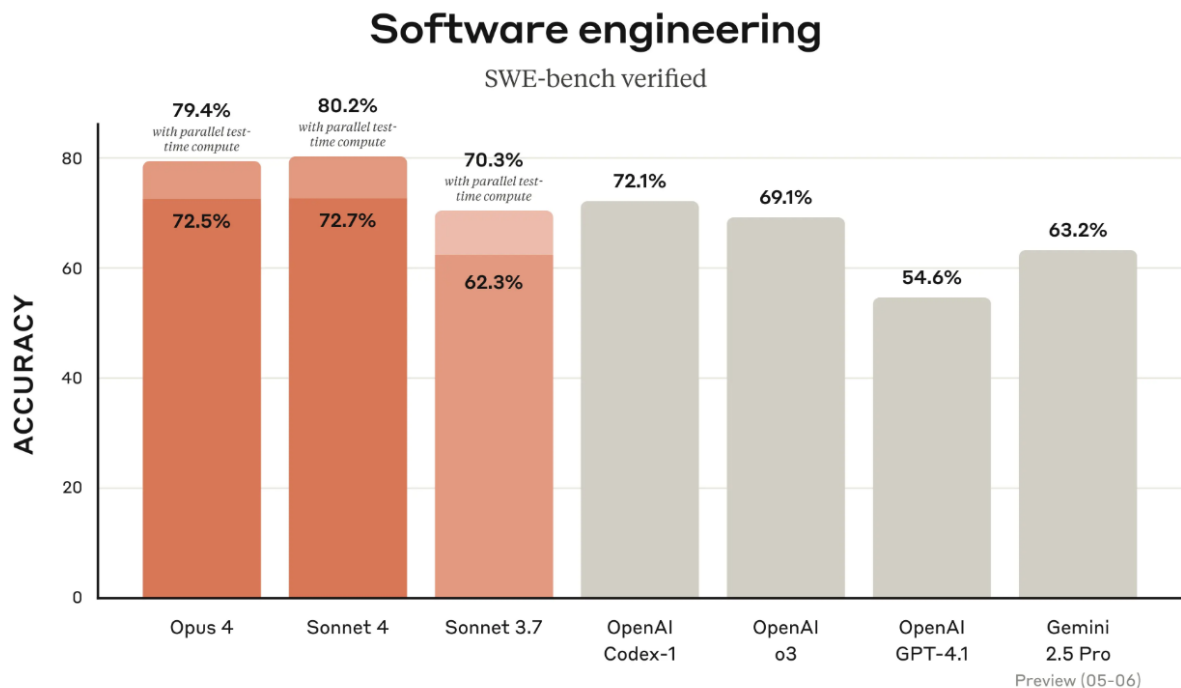


Рисунок 2 – Порівняльна діаграма точності моделей для навчання ШІ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. How AI Models Are Trained – URL: <https://www.nngroup.com/articles/ai-model-training/> (дата звернення 30.10.2024)
2. Common Crawl – <https://commoncrawl.org/> (дата звернення 30.10.2024)
3. Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF) – URL: <https://thefutureofintelligence.medium.com/reinforcement-learning-from-human-feedback-rlhf-a-practical-guide-with-pytorch-examples-139cee11fc76> (дата звернення 30.10.2024)
4. Introducing Claude 4 – URL: <https://www.anthropic.com/news/claude-4> (дата звернення 30.10.2024)

Рейда Микола Олександрович – студент 2 курсу Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: okashnik48@gmail.com.

Сергієнко Олександр Олександрович – студент 2 курсу Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shunechkiss@gmail.com.

Рейда Олександр Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: reyda@vntu.edu.ua.

Mykola Reyda – 2nd-year student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: okashnik48@gmail.com.

Serhienko Oleksandr Oleksandrovich – 2st-year student Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail shunechkiss@gmail.com.

Oleksand Reyda – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: reyda@vntu.edu.ua.