

Практичне завдання №6: Застосування Chain-of-Thought (CoT) для розв'язання задач

Мета: Навчитись використовувати техніку CoT для покращення міркувальних здібностей LLM при розв'язанні логічних та математичних задач, а також при плануванні складних багатоетапних завдань. Зрозуміти, як аналізувати та коригувати процес мислення моделі.

Ключові концепції: Chain-of-Thought (CoT), Zero-Shot CoT, Few-Shot CoT (як розширення CPC), аналіз помилок, ітеративне покращення промπτу.

Завдання 1: Математичний челендж (порівняння з/без CoT)

Ідея: Наочно продемонструвати, як CoT допомагає моделі розв'язувати математичні задачі, розбиваючи їх на логічні кроки.

Завдання:

1. Вирішіть наведену математичну задачу двома способами: спочатку без використання CoT, а потім — з CoT.
2. Порівняйте не лише кінцеві відповіді, а й сам процес розв'язання.

Математична задача (приклад):

Олександр купив 5 кг яблук за ціною 25 грн/кг і 3 кг груш за ціною 35 грн/кг. Він розплатився купюрою 500 грн. Скільки грошей Олександр отримав на здачу?

Крок А (розв'язання без CoT):

Скільки грошей Олександр отримав на здачу, якщо він купив 5 кг яблук за 25 грн/кг і 3 кг груш за 35 грн/кг, та розплатився купюрою 500 грн?

(Запустіть цей промπτ та зафіксуйте фінальну відповідь моделі.)

NB: Є імовірність, що сучасна мовна модель, якою ви спробуєте скористатись, для логічної задачі одразу застосує режим міркувань, в такому разі (з метою дослідження) можна спробувати переформулювати промπτ за аналогією прикладу запиту з останньої 45 сторінки pdf-файлу публікації «To CoT or not to CoT?..», посилання на яку можна знайти на останньому слайді до лекції [або [тут](#)].

Крок В (розв'язання з Zero-Shot CoT):

Будь ласка, розв'яжи цю задачу, міркуючи крок за кроком.
Спочатку розрахуй вартість яблук, потім вартість груш, потім загальну суму витрат, і нарешті, здачу.

Задача: Скільки грошей Олександр отримав на здачу, якщо він купив 5 кг яблук за ціною 25 грн/кг і 3 кг груш за ціною 35 грн/кг, та розплатився купюрою 500 грн?

(Запустіть цей промпт та зафіксуйте покроковий процес розв'язання і фінальну відповідь моделі.)

Оцініть:

1. **Правильність відповіді:** Чи була фінальна відповідь коректною в обох випадках?
2. **Процес міркування:** Наскільки логічним та послідовним був процес розв'язання з CoT? Чи зрозумілі були всі кроки?
3. **Виявлення помилок:** Якщо модель помилилася, на якому етапі це сталося? Чи легше було ідентифікувати помилку завдяки покроковому міркуванню?

Завдання 2: Детективна історія (дедукція з CoT)

Ідея: Використати CoT для розв'язання логічної загадки, змусивши модель отримати «дедуктивні» висновки та обґрунтовувати їх.

Задача: Розробити промпт-класифікатор для сортування вхідних звернень від студентів до деканату.

Завдання:

1. Вирішіть наведену логічну загадку, використовуючи CoT.
2. Модель повинна не просто назвати винуватця, а й послідовно викласти ланцюжок доказів та алібі, який привів її до цього висновку.

Детективна загадка (приклад):

На вечірці було четверо друзів: Анна, Борис, Влада та Геннадій. Вночі хтось вкрав коштовну вазу.

Анна каже: "Я спала і нічого не чула. Моя кімната була замкнена зсередини."

Борис каже: "Я вийшов на кухню випити води, коли почув шум, але нікого не бачив."

Влада каже: "Я читала до пізньої ночі і бачила Бориса, який ішов на кухню."

Геннадій каже: "Я теж спав, а вранці помітив, що вікно у вітальні було відкрите."

Хто вкрав вазу? Обґрунтуй свою відповідь, аналізуючи кожне свідчення.

Промпт (приклад):

Проаналізуй наведену детективну історію крок за кроком, оцінюючи свідчення кожного персонажа. Спробуй виявити протиріччя або підказки. Наприкінці назви винуватця та поясни, чому саме він є злодієм.

Детективна історія:

""

На вечірці було четверо друзів: Анна, Борис, Влада та Геннадій. Вночі хтось вкрав коштовну вазу.

Анна каже: "Я спала і нічого не чула. Моя кімната була замкнена зсередини."

Борис каже: "Я вийшов на кухню випити води, коли почув шум, але нікого не бачив."

Влада каже: "Я читала до пізньої ночі і бачила Бориса, який ішов на кухню."

Геннадій каже: "Я теж спав, а вранці помітив, що вікно у вітальні було відкрите."

Хто вкрав вазу?

""

Оцініть:

1. **Логічний ланцюжок:** Чи змогла модель побудувати чіткий та переконливий ланцюжок міркувань?
2. **Виявлення протиріч:** Чи помітила модель ключове протиріччя у свідченнях?
3. **Переконливість:** Наскільки «дедуктивні» здібності моделі були схожими на людські? Чи легко було стежити за її логікою?

Завдання 3: Планування подорожі (багатоетапне завдання з CoT)

Ідея: Дослідити, як CoT допомагає моделі структурувати відповідь на складні багатоетапні запити, забезпечуючи повноту та послідовність.

Завдання:

1. Сформулюйте промпт для моделі, щоб вона спланувала подорож до Львова, використовуючи CoT.
2. Модель має міркувати крок за кроком, виконуючи всі вказані частини завдання.

Промпт з CoT:

Сплануй триденну подорож до Львова для двох дорослих з бюджетом до 10 000 грн. Міркуй крок за кроком, виконуючи всі пункти послідовно.

1. Спочатку запропонуй 3 варіанти недорогого житла (з приблизною ціною за ніч), яке вписується в бюджет та підходить для двох дорослих.
2. Потім склади детальний план відвідування 5-7 цікавих місць на три дні, враховуючи їхнє розташування та логістику.
3. Нарешті, порекомендуй 3 заклади з автентичною українською кухнею у Львові, які впишуться в бюджет подорожі (вказавши орієнтовну вартість обіду/вечері).

Оцініть:

1. **Повнота відповіді:** Чи були виконані всі частини завдання? Чи щось пропущено?
2. **Структура та послідовність:** Наскільки добре модель структурувала свою відповідь? Чи було легко читати та розуміти план?
3. **Реалістичність:** Наскільки реалістичними були пропозиції (житло, місця, заклади, бюджет)? Чи потребує відповідь додаткових уточнень?

Завдання для СРС: Дослідження та покращення CoT (Few-Shot CoT)

Ідея: Застосувати техніку Few-Shot CoT для розв'язання складнішої або більш «підступної» логічної задачі. Навчитись ітеративно покращувати промпт, аналізуючи помилки моделі.

Завдання:

1. **Знайдіть складну логічну загадку або задачу:** Це може бути задача, де LLM часто помиляються, або яка вимагає глибокого розуміння контексту (наприклад, «Задача про капелюхи» [\[варіант, ще один варіант\]](#), «Задача про лицарів і брехунів» [\[wiki\]](#), або математична задача з багатьма етапами).
2. **Спробуйте вирішити її без CoT:** Зафіксуйте результат.
3. **Спробуйте вирішити її з Zero-Shot CoT:** Зафіксуйте результат.
4. **Аналіз помилок:** Якщо модель помилилася (особливо з Zero-Shot CoT), уважно проаналізуйте її міркування. На якому кроці вона зробила помилку? Що саме вона не зрозуміла або пропустила?
5. **Розробіть Few-Shot CoT промпт:** На основі свого аналізу, створіть Few-Shot CoT промпт. Це означає, що ви надасте моделі один або два приклади розв'язання схожої логічної задачі, включаючи покрокове міркування в прикладі. Мета — «навчити» модель правильному способу мислення для цього типу задач.
6. **Перевірте Few-Shot CoT:** Запустіть ваш розроблений Few-Shot CoT промпт на вашій складній задачі.

Приклад структури Few-Shot CoT для побудови промпту:

Ось приклад розв'язання схожої логічної задачі крок за кроком:

Задача-приклад: *[Вставити задачу-приклад]*

Міркування:

1. *[Крок 1]*

2. *[Крок 2]*

...

Відповідь: *[Відповідь до задачі-прикладу]*

Тепер розв'яжи наступну задачу, міркуючи аналогічно крок за кроком:

Задача: *[Ваша складна задача]*

Оцініть і напишіть у звіт:

1. Опишіть обрану вами складну логічну задачу.
2. Наведіть відповіді та міркування моделі для:
 - Zero-Shot,
 - Zero-Shot CoT,
 - Few-Shot CoT.
3. Проаналізуйте:
 - Наскільки Few-Shot CoT покращив результат порівняно з іншими методами?
 - Які висновки ви винесли щодо «навчання» моделі правильному мисленню?
 - Як якість прикладу CoT впливає на результат?