

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ CHATGPT ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМ НА МОВІ PYTHON

Вінницький національний технічний університет

Анотація:

Дослідження присвячено аналізу можливостей нейромережі ChatGPT з метою розробки програм на мові Python. Розглянуто результати застосування ChatGPT для виконання завдань трьох рівнів складності. Отримано оцінки правильності з огляду на поставлене завдання та оптимальності згенерованого нейромережею програмного коду. За результатами проведеного аналізу надано практичні рекомендації.

Ключові слова: нейромережа, ChatGPT, мова Python, програмний код, правильність, оптимальність

Abstract:

The study is devoted to the analysis of the capabilities of the ChatGPT neural network for the purpose of developing Python programs. The results of using ChatGPT to perform tasks of three levels of complexity are considered. Estimates of correctness with regard to the task and optimality of the neural network generated software code were obtained. Based on the results of the analysis, practical recommendations were provided.

Key words: neural network, ChatGPT, Python language, program code, correctness, optimality

Вступ

Чат GPT — це чат-бот від компанії OpenAI, який дозволяє користувачам спілкуватися зі штучним інтелектом природною мовою. Бот може вести діалог з людиною різними мовами, створювати та перекладати текст, вирішувати інші текстові завдання [1]. З моменту своєї появи наприкінці листопада 2022 року, популярність чату GPT стрімко набирає обертів. 18 лютого 2023 року міністр цифрової трансформації Михайло Федоров заявив, що ChatGPT розблоковано для використання в Україні. До цього українські користувачі не могли вільно користуватись сервісом. Раніше для реєстрації українцям доводилося застосовувати VPN, а також послуги для прийому SMS на віртуальні закордонні номери. Тепер для використання чат-бота потрібно пройти стандартну процедуру реєстрації через email і номер телефону, зокрема можна завантажити його на свій мобільний пристрій. Важливо також, що нещодавно компанія OpenAI дала згоду на використання своєї технології іншими розробниками. Отже, код ChatGPT дозволено використовувати для своїх програм [2]. Наприклад, чат можна застосувати у сайтах інформаційного формату, таких як Wikipedia тощо. Мета даного дослідження полягає у аналізі можливостей нейромережі ChatGPT при розробці програм на мові Python.

Основна частина

Проведемо тестування ChatGPT у правильності генерації коду мовою програмування Python. Розглянемо декілька прикладів, за допомогою яких визначимо користь чату, як допоміжного додатку для розробки програм різного рівня складності. Задачею **легкого** рівня складності обрано створення програми в Python, яка приймає текст і виводить два слова: найпоширеніше і найдовше. За результатами відповідного запиту щодо цього завдання ChatGPT генерує такий код:

```
“text = input("Введіть текст: ")
words = text.split()
# знаходимо найдовше слово
longest_word = max(words, key=len)
# знаходимо найпоширеніше слово
```

```

word_count = {}
for word in words:
    if word in word_count:
        word_count[word] += 1
    else:
        word_count[word] = 1
most_common_word = max(word_count, key=word_count.get)
print("Найдовше слово:", longest_word)
print("Найпоширеніше слово:", most_common_word)

```

Коли ми введемо та запустимо цей код у середовище розробки програм мовою Python, то отримаємо такий результат:

```

“Введіть текст: Я закінчив робити домашнє завдання сьогодні. Як добре, що на
післязавтра я не буду домашнє завдання робити, оскільки сьогодні четвер.
Найдовше слово: післязавтра
Найпоширеніше слово: домашнє.”

```

Цю програму не можна вважати повністю правильною, оскільки вона буде вважати за різні слова, літери в яких відрізняються лише регістром. Отже, у програму нам варто дописати ще один рядок: `text=text.lower()`. Тепер визначаємо відсоток правильності отриманої від ChatGPT програми. Для цього пропонується кількість правильних рядків програми поділити на кількість всіх рядків та помножити на 100%. Такий нескладний розрахунок $12/13*100$ свідчить про 92,3% правильності програми. Розглянута програма також може вважатися оптимальною, оскільки складається з мінімуму рядків, тому, з огляду на це, ChatGPT ймовірно має певну перевагу над розробкою програми вручну.

Задача **середнього** рівня складності мало таке завдання: На вхід програми подаються два натуральні числа n і m , потрібно створити матрицю розміром $n \times m$, заповнивши її по спіралі числами від 1 до $n \times m$. Спіраль починається у лівому верхньому кутку і закручується за годинникову стрілкою. У відповідь на запит за цим завданням ChatGPT згенеровано такий код:

```

“n = int(input("Введіть кількість рядків: "))
m = int(input("Введіть кількість стовпців: "))
matrix = [[0 for j in range(m)] for i in range(n)]
left, top = 0, 0
right, bottom = m - 1, n - 1
num = 1
while left <= right and top <= bottom:
    for j in range(left, right + 1):
        matrix[top][j] = num
        num += 1
    top += 1
    for i in range(top, bottom + 1):
        matrix[i][right] = num
        num += 1
    right -= 1
    if top <= bottom:
        for j in range(right, left - 1, -1):
            matrix[bottom][j] = num
            num += 1
        bottom -= 1
    if left <= right:
        for i in range(bottom, top - 1, -1):
            matrix[i][left] = num
            num += 1
        left += 1
for i in range(n):
    for j in range(m):
        print(matrix[i][j], end="\t")
print()”

```

Виконання отриманого коду в середовищі розробки програм мовою Python дає такий результат:

```
“Введіть кількість рядків: 6
Введіть кількість стовпців: 6
 1      2      3      4      5      6
20     21     22     23     24     7
19     32     33     34     25     8
18     31     36     35     26     9
17     30     29     28     27    10
16     15     14     13     12    11”
```

Програма виводить в консолі матрицю так, як потрібно, тому ми можемо стверджувати, що вона є правильною. Відповідно, коефіцієнт правильності програми дорівнює 100%. Проте програма не може вважатися оптимізованою, оскільки включає в себе декілька циклів, які можна об'єднати в одну функцію. Теж саме можна зробити з конструкцією *if* у цій розробці. Після декількох спроб зменшити розмір коду програми за нашими запитами ChatGPT зрештою видав такий варіант:

```
“n = int(input("Введіть кількість рядків: "))
m = int(input("Введіть кількість стовпців: "))
matrix = [[0 for j in range(m)] for i in range(n)]
i, j, di, dj = 0, 0, 0, 1
for num in range(1, n * m + 1):
    matrix[i][j] = num
    if matrix[(i+di)%n][(j+dj)%m]:
        di, dj = dj, -di
    i += di
    j += dj
for row in matrix:
    print(*row)”
```

Оптимізованим отриманий варіант програми можна вважати тому, що, замість відстеження меж матриці використовуються змінні *di* та *dj*, які відповідають за зміну індексів рядків та стовпців під час заповнення матриці. Тепер кожного разу, коли досягається межа матриці або зустрічається уже заповнена комірка, змінні *di* та *dj* змінюються згідно з логікою обходу по спіралі. Отже, на кожній ітерації у матрицю записується числа від 1 до $n \times m$, а потім вона виводиться на екран з використанням `print(*row)`, де `*row` розпаковує рядок матриці в окремі значення і виводить їх через пропуск.

Для задачі (відносно) **високого** рівня складності було обране таке завдання: Створіть функцію на Python, яка приймає на вхід два цілочисельні параметри. Перше з них буде числом місяця, а друге – чотиризначним роком. Функція має проаналізувати отримані параметри та повернути *True*, якщо місяць містить п'ятницю 13-го, і *False*, якщо її немає. Відповідний запит щодо цього завдання у ChatGPT призвів до генерації такого коду:

```
“import datetime
def is_friday_13th(month, year):
    # Створюємо об'єкт дати з першим днем місяця
    date = datetime.date(year, month, 1)
    # Перевіряємо, чи є 13-тє число у цьому місяці п'ятницею
    return date.weekday() == 4 and date.day == 13
print(is_friday_13th(1, 2023)) # Виведе: True
print(is_friday_13th(6, 2023)) # Виведе: False”
```

Виконання отриманого коду в середовищі розробки програм мовою Python виводить такий результат:

```
“False
True”
```

Як ми бачимо, програма виводить у консолі інформацію про те, чи є п'ятниця 13-го у заданому місяці у заданому році. Перевіривши в календарі, можна дійти висновку, що програма працює вірно. Тому і в цьому випадку будемо вважати, що коефіцієнт правильності дорівнює 100%. Для оцінки оптимальності врахуємо, що програма використовує бібліотеку *datetime*, яка спрощує роботу з датами, отже застосований підхід є оптимальним.

Висновки

Популярний в усьому світі ChatGPT – це додаток, за допомогою якого можна розмовляти природною мовою з нейронною мережею. При грамотному цілеспрямованому застосуванні ChatGPT дійсно може бути корисним, оскільки ця програма «знає» досить багато речей, які б користувачі шукали в інтернеті дуже довго. Але, з точки зору програмування, використання ChatGPT має суттєві обмеження. Проведені експерименти з завданнями різного рівня складності для мови Python показали, з одного боку, що ChatGPT зазвичай генерує правильні з огляду на поставлене завдання програми. При цьому, чим більш детальне завдання ми посилаємо чату, тим вірогідніше отримати більш оптимізовану програму. Оскільки в запиті по завданню все вказується в деталях, скоріш за все програма чата GPT виявиться правильною. З іншого боку, потрібно враховувати, що забезпечити правильність та оптимальність отриманої від ChatGPT програми зможе досить досвідчений розробник, який чітко розуміє задачу та добре знає можливості мови Python. Інколи для цього доведеться зробити декілька послідовних запитів до чата, що уточнюють / удосконалюють попередній результат. Однозначно не рекомендується застосовувати згенеровані ChatGPT програми без відповідного аналізу / тестування отриманого коду. Інакше надійність професійного програмного забезпечення, за яку відповідає розробник-людина, а не нейромережа, буде під великим сумнівом. Аналогічне, без належного аналізу, використання чату для виконання навчальних завдань може вважатися лише проявом академічної недобросовісності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Introducing ChatGPT [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://openai.com/blog/chatgpt>.
2. ChatGPT for Programming Numerical Methods [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.dl.begellhouse.com/journals>.

Батунін Михайло Григорович – студент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: batuninmikhail@gmail.com

Науковий керівник: **Бісікало Олег Володимирович** – доктор техн. наук, професор, завідувач кафедри АІТ, факультет інтелектуальних інформаційних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: obisikalo@vntu.edu.ua

Batunin Mykhailo – student of the Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: batuninmikhail@gmail.com

Scientific supervisor: Prof. **Oleh Bisikalo** – Doctor of Engineering Sciences, Full Professor, Head of Department of Automation & Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: obisikalo@vntu.edu.ua