

УДК 004.8

І.М. Климко

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ LSTM-МОДЕЛІ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТЕКСТУ НА РІВНІ СИМВОЛІВ

I. M. Klymko

OPTIMIZATION OF LSTM MODEL TRAINING FOR CHARACTER-LEVEL TEXT GENERATION

У цій роботі представлено підхід до навчання LSTM-моделі для генерації тексту на рівні символів. Основною метою є покращення якості генерованого тексту шляхом оптимізації процесу навчання. Для цього текстовий корпус зчитується з файлу та перетворюється у послідовність індексів, що відповідають унікальним символам. Створюється словник символів для перетворення тексту в числові дані.

Використовується шар вбудовування для перетворення індексів символів у векторні представлення, а LSTM-комірка налаштовується для обробки послідовностей векторів та генерації наступних символів. В якості функції втрат використовується крос-ентропія, яка вимірює різницю між передбаченими та фактичними символами, а оптимізатор стохастичного градієнтного спуску використовується для оновлення параметрів моделі.

Модель навчається на текстах Шекспіра (рис. 1), що дозволяє їй вивчати складні мовні структури та стилістичні особливості класичної літератури. Навчання відбувається на пакетах даних, де кожен пакет містить послідовності символів. Застосовується метод зворотного поширення помилок через час для ефективного оновлення параметрів. Після кожної ітерації навчання модель генерує зразки тексту для оцінки якості навчання, використовуючи температурне масштабування для контролю за випадковістю генерованих символів.

BIONDELLO:

Marry, that it may not pray their patience.'

KING LEAR:

The instant common maid, as we may less be
a brave gentleman and joiner: he that finds us with wax
And owe so full of presence and our fooder at our
staves. It is remorse the bridal's man his grace
for every business in my tongue, but I was thinking
that he contends, he hath respected thee.

Рисунок 1. Фрагмент навчального тексту

Висновок. Результати показують, що модель демонструє здатність генерувати послідовності символів, що імітують структуру та стиль вихідного тексту (рис. 2). Оптимізація параметрів навчання, таких як швидкість навчання та регуляризація, значно покращує якість генерованого тексту. Представлений підхід до оптимізації навчання LSTM-моделі для генерації тексту на рівні символів показує перспективні результати. Подальші дослідження можуть зосередитися на вдосконаленні архітектури моделі та методів регуляризації для досягнення кращих результатів.

BRUTUS:

Youll will not winge not lore the bll we wnee tin the sell my lord, not gre wet no save fev Whall we
sell my lord, you gr will not winge not lore th spees to liking to trumpin the se will ere see wit be
well dest tiemy be will pet-ll me to lousell e tespill weepe tres swee twill wise to ll wing in the s
th the well will nee in eve clordere tere bake thee be ou will sisee time in the king, in the louse s
ul will eee will wing end see twhere be for te will pone nee till my, will not with the weepn the de
there be will we well de.

All not s not lord ou come of to come for the e my lord, will not to tur not loveve time thee so ve l
ll e will not winge neme the bll not good Thall we we to she will look trume be will not with the wee
l with the sill e te the suin sin te the nevery eye will sisee will not with to gear to or will e to
ot ell winge of to seve ll teking in the seemy cll tre powith tieme ting quightree twill eee tin eve
dispe the will dere the seve ble Dor the will sisee there be will sish e will love endl ness,
Bull well e trese where be ill e tespe the seve bll tertsell expo theese will see
And will ere to likill lore tin evere the barrius ould will petire the will lor see iell wis ut it l

DUKENIO:

MARKILLAKN:

All expill we we in the dare to cllow eor trull wite tin he will d tre to the re with e will sisee twe
portter'd will not s of there be will not with the seem barre time twe would will sisee twees will sis
tise tweepo the woull dispe the seeming enen thenee to good will sispe poteit my lord, ll wore the wi
then sing every be will dist pormink his come ente tilll sisee twe brind the king in the king, in tees
lord, not gre with truse will eOLUS:

Рисунок 2. Фрагмент згенерованого моделлю тексту

Література

1. Литвин В. В. Глибинне навчання: навч. посіб. / В. В. Литвин, Р. М. Пелешак, В. А. Висоцька; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2021. – 264 с.: іл.
2. Foster D. Generative Deep Learning, 2nd Edition / David Foster., 2023
3. Шаховська Н. Б. Системи штучного інтелекту : навч. посіб. / Н. Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. – 392 с.: іл.
4. Шаховська Н. Б. Системи штучного інтелекту : навч. посіб. / Н. Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. – 392 с.: іл.
5. Карташов В.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Основи штучного інтелекту», Тернопіль, ТНТУ, 2017. 63 с.
6. I. Goodfellow. Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series) / I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville., 2016.
7. What is text generation? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ibm.com/topics/text-generation>.
8. NLP using RNN — Can you be the next Shakespeare? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/analytics-vidhya/nlp-using-rnn-can-you-be-the-next-shakespeare-27abf9af523>.