

ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА УПРАВЛІННЯ
КАФЕДРА КІТС

Інтелектуальна система прогнозування результату спортивних змагань

Магістрант гр. КІТМ-21-2
Науковий керівник

Овчаренко Є.С.
проф. Аксак Н.Г.

Харків
2022

Мета роботи

Метою магістерської роботи є розробка інтелектуальної системи прогнозування закінчення спортивних змагань

• Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати архітектури нейронних мереж;
- розробити нейронну мережу для прогнозування результатів;
- протестувати сформовану нейронну мережу за допомогою тестових даних;

Постановка задачі:

Оцінка футбольного матчу команди є функцією $F_{tk}^u = (u, g, l, c, s, h, t_k)$.

Це означає, що команда u грає в гру в місці h у момент часу t_k .

Історія футбольного матчу – це набір оцінок команди у футбольному матчі.

Його можна позначити як

$$FH_u = (u, g_1, l_1, c_1, s_1, h_1, t_1), (u, g_2, l_2, c_2, s_2, h_2, t_2), \dots, (u, g_k, l_k, c_k, s_k, h_k, t_k),$$

Таким чином, усі історії футбольних матчів команд можна позначити через

$$AFH = \{FH_{u1}, FH_{u2}, \dots, FH_{u|U|}\},$$

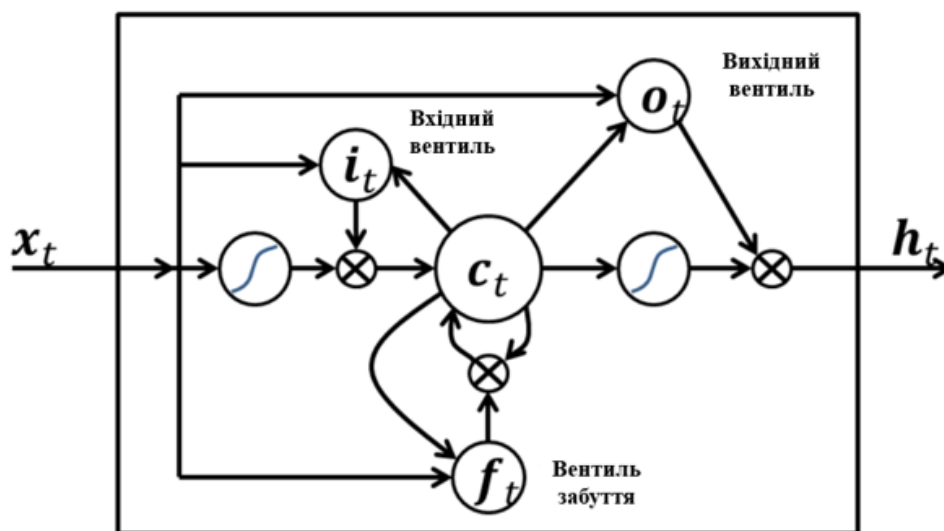
де U – кількість усіх команд.

Прогнозування футбольного матчу:

враховуючи історію футбольних матчів команди FH_u , мета полягає в тому, щоб передбачити наступні можливі результати гри команди, включаючи результати змагань, кількість голів, швидкість контролю м'яча та кількість програних голів.

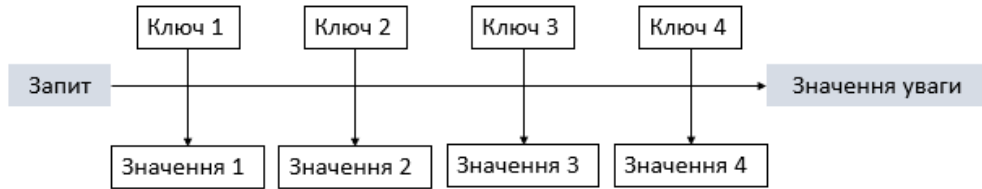
3

Структура блоку LSTM



4

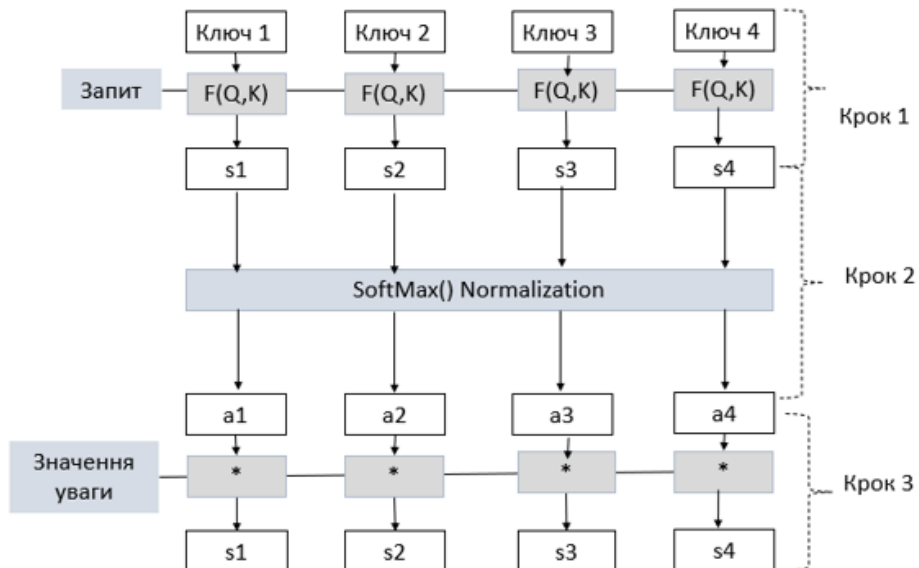
Механізм уваги



Сутність функції уваги

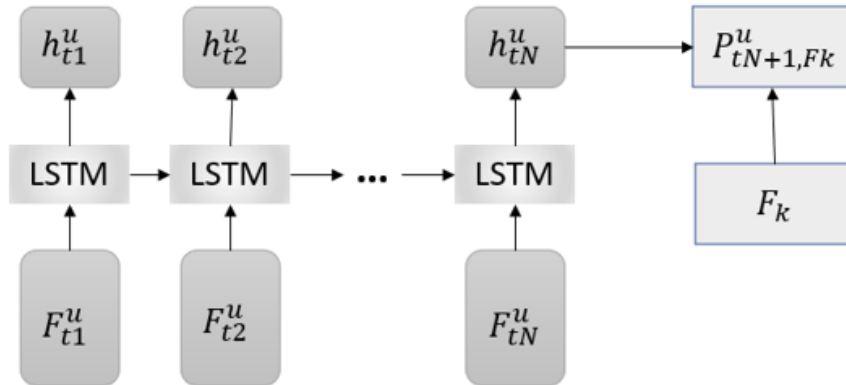
5

Схема обчислення уваги



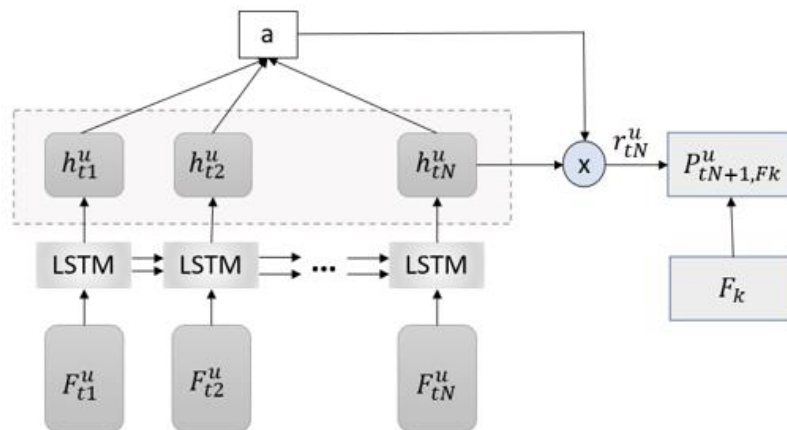
6

Архітектура LSTM



7

Архітектура моделі LSTM для спортивного прогнозування



8

Результати матчів

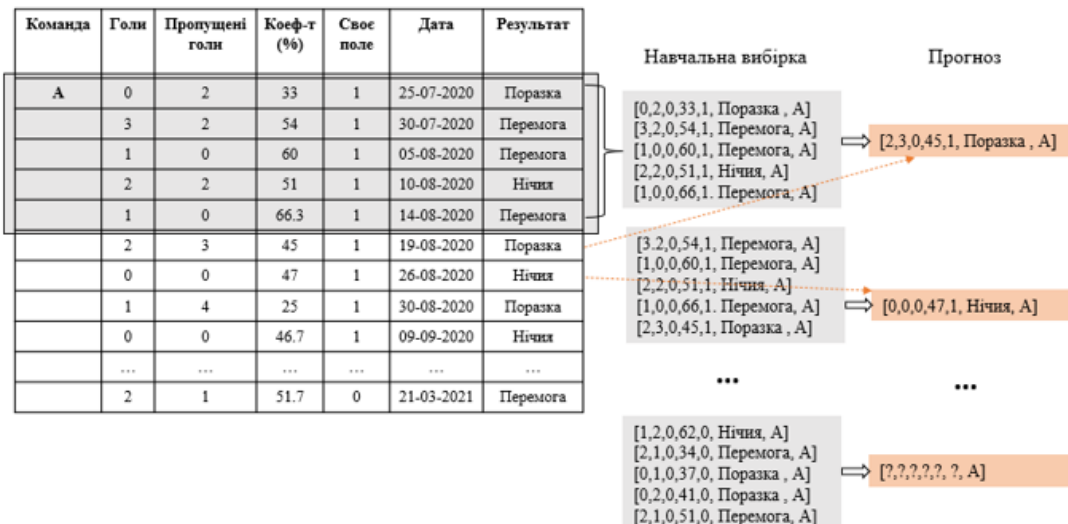
Команда	Голи	Пропущені голи	Коефіцієнт володіння м'ячем (%)	Своє поле	Дата	Результат
А	0	2	33	1	25-07-2020	Поразка
	3	2	54	1	30-07-2020	Перемога
	1	0	60	1	05-08-2020	Перемога
	2	2	51	1	10-08-2020	Нічия
	1	0	66.3	1	14-08-2020	Перемога
	2	3	45	1	19-08-2020	Поразка
	0	0	47	1	26-08-2020	Нічия

	2	1	51.7	0	21-03-2021	Перемога
В	2	0	53	0	15-09-2021	Перемога
	1	3	44	0	30-07-2021	Поразка
	0	4	40	0	05-08-2021	Поразка
	1	0	51	0	10-08-2021	Перемога
	1	0	62	0	14-08-2021	Перемога
	1	1	45	0	19-08-2021	Нічия
	2	1	53	0	09-09-2021	Перемога

	1	0	51.7	1	21-03-2022	Перемога

9

Процес прогнозування



10

Порівняння дійсних результатів з прогнозованими

Ко-манда	Дійсні результати	Прогнозовані результати	Точність (%)
A	Нічия, Поразка , Нічия, Нічия, Перемога	Перемога, Поразка , Поразка , Нічия, Перемога	60
B	Перемога, Перемога, Нічия, Поразка , Нічия	Перемога, Перемога, Нічия, Поразка , Поразка	80
...
N	Нічия, Перемога, Перемога, Поразка , Поразка	Перемога, Перемога, Перемога, Поразка , Поразка	80

11

ВИСНОВКИ

- У роботі проводився аналіз методів класифікації нейронних мереж. Проаналізовано архітектури, типи нейронних мереж та їх функції активації. На основі аналізу було обрано архітектури нейронної мережі - багат шаровий персептрон з сигмоїдальною функцією активації, та модель LSTM.
- Розроблено інтелектуальної системи для прогнозування результатів спортивних змагань, яка здатна допомогти тренуванню команди та фізичним вправам. Використання ковзаючого вікна дозволило забезпечити своєчасність прогнозування спортивної гри.
- Результат футбольних ігор можна змодельовати на основі попередньої гри команд-суперниць і їх рейтингу у відповідних лігах, а також з використанням попередніх результатів матчів а основі ковзаючого вікна.
- Доцільність методів перевірена на прикладах.

12