

✕ ○ ✕

Розробка для додатку для гри в шахи з використанням ігрового штучного інтелекту

Виконав: студент 3 курсу
факультету інформатики
Кондратенко Дмитро

Керівник: старший викладач
Борозенний Сергій
Олександрович



Вступ

За останній час платформи для гри в шахи все активніше впроваджують інновації, що стосуються не тільки гри проти ШІ, а також і ті, що пов'язані з аналізом позицій за допомогою нього.

Саме тому актуальною є тема, пов'язана з розробкою додатків, що впроваджують нові та модернізують старі функції цих платформ.

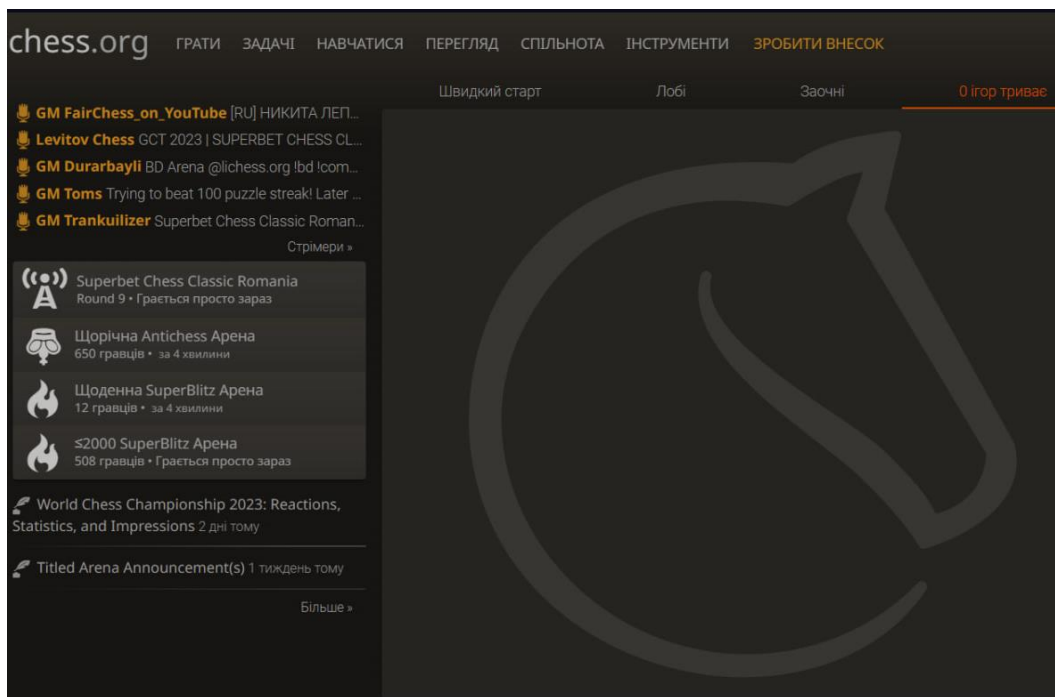




Постановка задачі

- + Проаналізувати ринок додатків для гри в шахи проти ШІ
- + Виокремити важливі функції для реалізації свого додатку
- + Дослідити алгоритм оцінки шахових позицій
- + Реалізувати відповідний застосунок

Ринок шахових платформ для гри з ШІ



Chess.com 1

Чорні

Білі

Грайте

Головоломки

Навчання

Спостерігати

Новини

Соцмережі

Більше

Спробувати безкоштовно

Шукати

Світлий інтерфейс

Згорнути

Налаштування

Допомога

+ Додати партії

Зробіть ходи або...

- + Встановити позицію
- Завантажити з бібліотеки
- Завантажити з архіву
- Завантажити з бази дебютів
- Завантажити курс
- Завантажити з FEN/PGN

SS

Вивантажити файл

Додати партію(-і)

Navigation icons: Home, Back, Forward, Next, Previous, Refresh, Add, Search, Share, etc.

Вибір рушія

Rank	Name	Rating			Score	Average Opponent	Draws	Games	LOS
		Elo	+	-					
1	Stockfish 15 64-bit 8CPU	3750	+10	-11	66.8%	-97.0	65.8%	2687	95.9%
2	Dragon by Komodo 3.2 64-bit 8CPU	3736	+12	-11	62.5%	-69.7	72.8%	2056	100.0%
3	Berserk 11.1 64-bit 8CPU	3691	+24	-24	52.7%	-15.5	71.7%	438	61.0%
4	Ethereal 14.00 64-bit 8CPU	3687	+13	-13	54.6%	-24.7	80.0%	1532	81.3%
5	Lc0 0.29.0 64-bit w753723 RTX2080	3679	+13	-13	49.2%	+5.3	81.0%	1617	67.0%
6	Koivisto 9.0 64-bit 8CPU	3675	+16	-16	51.5%	-8.8	77.9%	1030	75.6%
7	Stoofvlees II a19 64-bit RTX2080	3668	+11	-11	48.3%	+8.6	74.2%	2251	93.4%
8-9	Revenge 3.0 64-bit 8CPU	3656	+12	-12	47.2%	+15.6	75.3%	1844	52.8%
8-9	RubiChess 20221120 64-bit 8CPU	3656	+13	-13	45.9%	+21.9	76.7%	1623	96.5%
10	Rebel 16.2 64-bit 8CPU	3636	+18	-18	46.6%	+18.3	78.3%	737	61.5%
11	Seer 2.6.0 64-bit 8CPU	3632	+18	-18	46.7%	+17.4	69.2%	786	59.2%
12	Leelenstein 11.1 64-bit RTX2080	3630	+8	-8	50.7%	-6.4	70.5%	5330	73.1%
13	SlowChess Blitz 2.83 64-bit 8CPU	3622	+21	-21	44.0%	+35.9	68.2%	598	65.1%
14	RofChade 3.0 64-bit 8CPU	3618	+11	-11	52.8%	-16.0	70.4%	2388	55.7%
15	Igel 3.4.0 64-bit 8CPU	3616	+22	-22	45.6%	+26.4	61.1%	550	78.8%
16	Uralochka 3.39d 64-bit 8CPU	3601	+29	-29	44.9%	+28.7	61.1%	314	51.1%
17	Minic 3.31 64-bit 8CPU	3600	+19	-19	45.3%	+25.7	71.2%	750	77.2%
18	Caissa 1.7 64-bit 8CPU	3588	+25	-26	52.4%	-14.1	66.9%	402	61.9%
19	Smallbrain 7.0 64-bit 8CPU	3581	+29	-29	73.5%	-152.5	41.0%	400	58.9%
20	Clover 3.3.1 64-bit 8CPU	3577	+27	-27	52.8%	-15.8	59.7%	380	54.9%
21	Wasp 6.50 64-bit 8CPU	3574	+28	-28	57.4%	-42.0	56.0%	357	78.2%
22	Ginkgo Vienna 64-bit 8CPU	3562	+12	-12	48.3%	+9.1	69.3%	1844	56.0%
23	Allie 0.5 64-bit nn49921 RTX2080	3561	+8	-8	44.2%	+31.9	63.7%	4387	69.8%
24	Booot 7.1 64-bit 8CPU	3554	+23	-23	47.9%	+10.7	57.9%	506	88.5%
25-26	Fire 8 64-bit 8CPU	3538	+10	-10	44.9%	+31.4	58.6%	2984	47.5%
25-26	Nemorino 6.00 64-bit 8CPU	3538	+9	-9	45.6%	+26.2	60.1%	3925	97.4%
27	Arasan 23.2 64-bit 8CPU	3522	+13	-13	46.8%	+18.4	57.3%	1672	96.4%
28	Houdini 6 64-bit 4CPU	3508	+9	-9	45.8%	+26.6	59.0%	4261	98.1%
29	Tucano 10.00 64-bit 8CPU	3485	+18	-18	53.9%	-21.2	62.9%	833	62.5%
30	Viridithas 9.0.0 64-bit	3480	+19	-19	47.4%	+14.1	70.6%	701	75.1%

джерело

Концепція алгоритму розрахунку оцінки шахової позиції

Stockfish 14+ NNUE
Глибина 27/27

10. ♖d2 d6 11. b3 O-O 12. O-O ♜e8 13. ♝ae1 ♞e7 14. ♠a4 ♞... ▼

1	e4	e5	
2	♠f3	♠c6	
3	♠c3	♠f6	
4	d4	exd4	
5	♠xd4	♞c5	
6	♞e3	♞e7	
7	♠xc6	bxc6	
8	♞xc5	+0.5 ♞xc5	+0.5
9	♞d3	+0.4 ♠b8	+0.5
10	b3	-9.1 ♞xc3+	-9.0

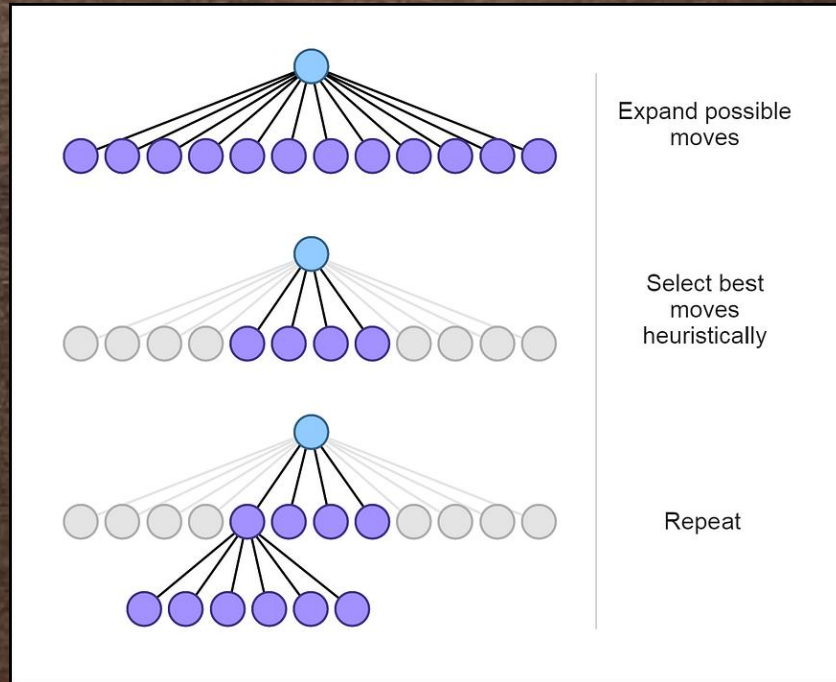
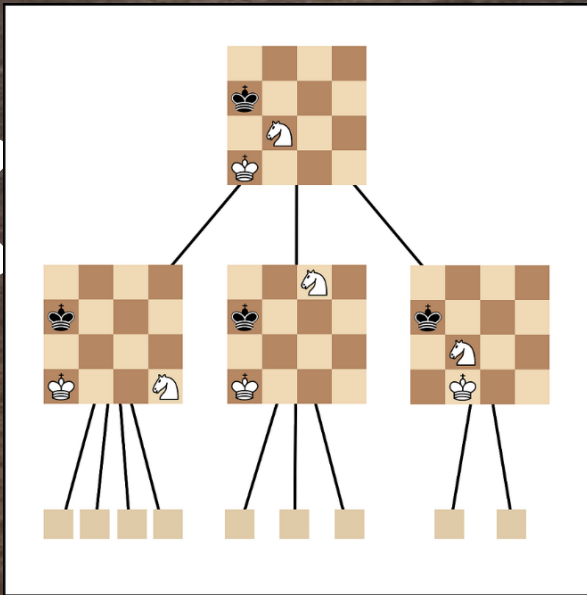
0-1
Білі здалися • Чорні перемогли

Stockfish 14+ NNUE
Глибина 21/25, 3384k nodes/s

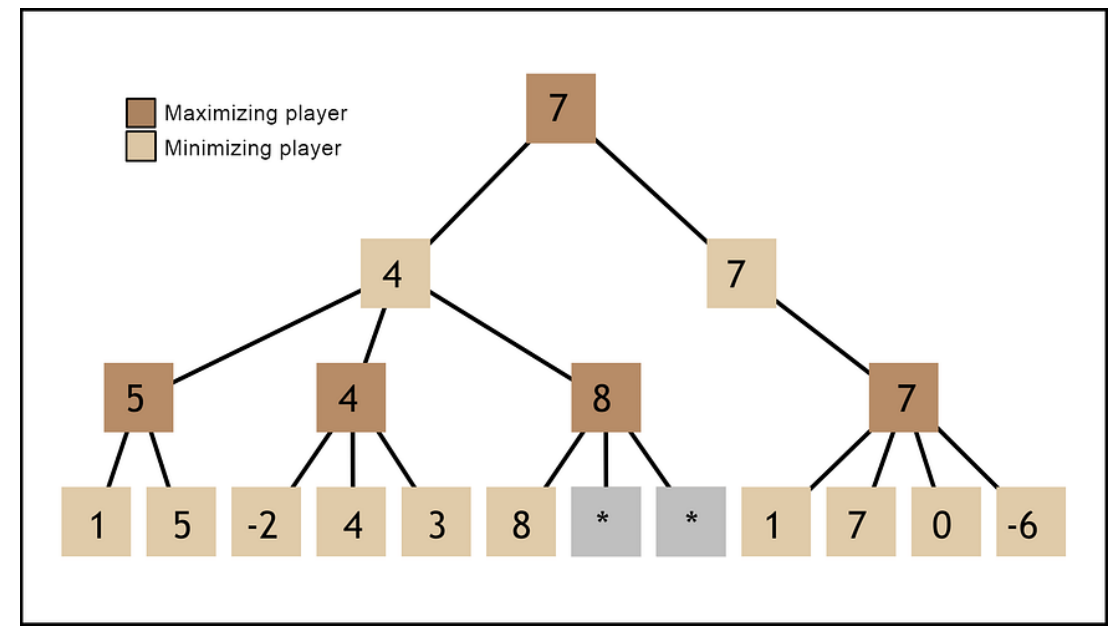
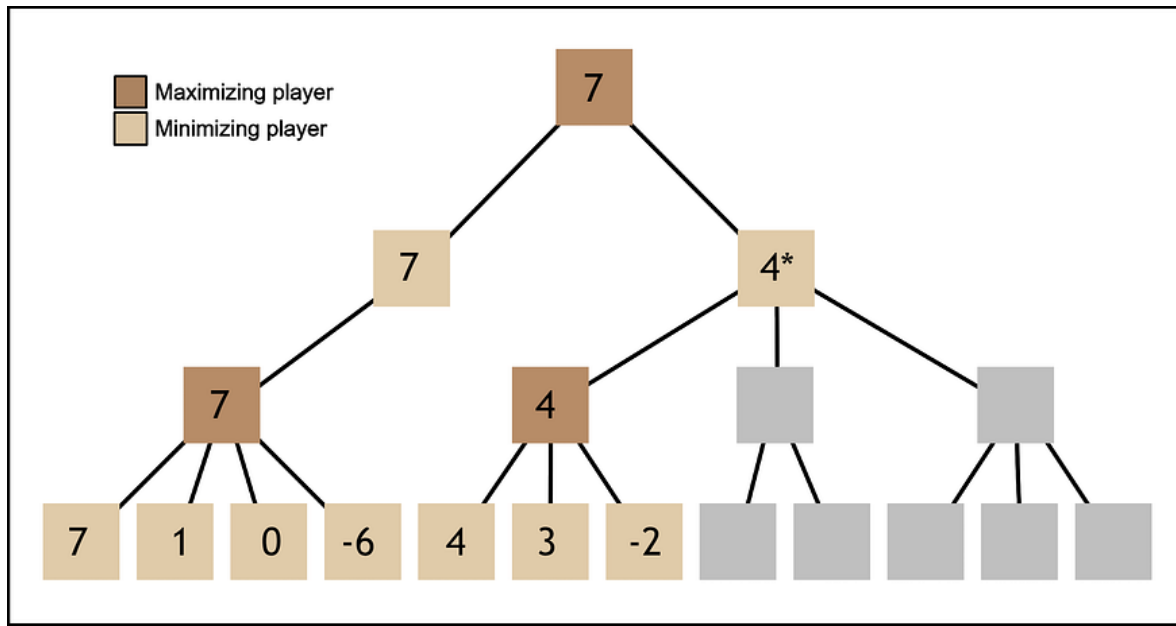
10... ♞xc3+ 11. ♠f1 O-O 12. h4 ♠g4 13. ♞e1 ♞f6 14. ♠h3 d6 1... ▼

1	e4	e5	
2	♠f3	♠c6	
3	♠c3	♠f6	
4	d4	exd4	
5	♠xd4	♞c5	
6	♞e3	♞e7	
7	♠xc6	bxc6	
8	♞xc5	+0.5 ♞xc5	+0.5
9	♞d3	+0.4 ♠b8	+0.5
10	b3	-9.0 ♞xc3+	-9.0

0-1
Білі здалися • Чорні перемогли



Альфа-бета обрізання



Покращення власне алгоритму



R.value of each square in empty board

8	23	24	25	25	25	25	24	23
7	24	27	29	29	29	29	27	24
6	25	29	33	33	33	33	29	25
5	25	29	33	35	35	33	29	25
4	25	29	33	35	35	33	29	25
3	25	29	33	33	33	33	29	25
2	24	27	29	29	29	29	27	24
1	23	24	25	25	25	25	24	23
	a	b	c	d	e	f	g	h

R.value of each square in crowded board

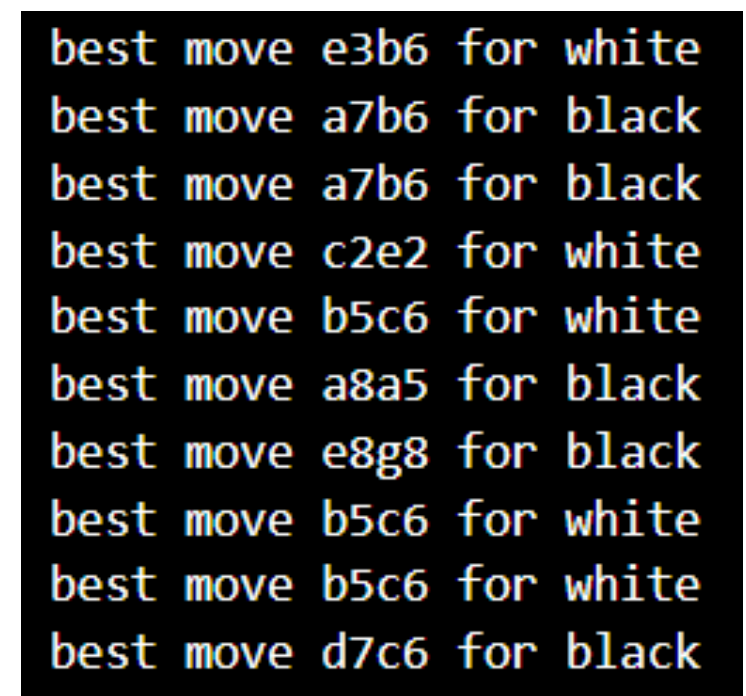
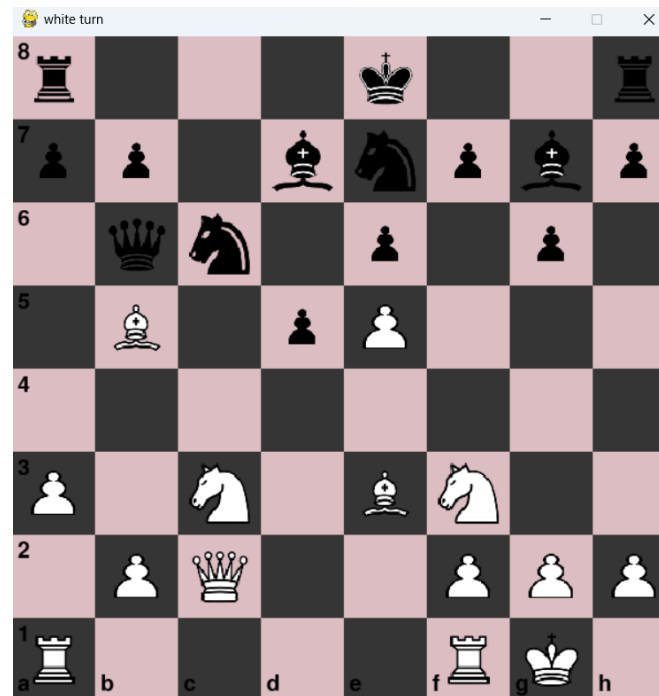
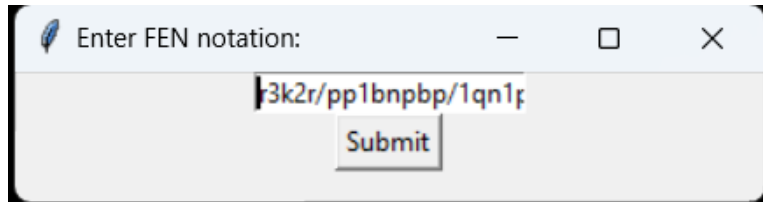
8	5	8	9	9	9	9	8	5
7	8	12	14	14	14	14	12	8
6	9	14	16	16	16	16	14	9
5	9	14	16	16	16	16	14	9
4	9	14	16	16	16	16	14	9
3	9	14	16	16	16	16	14	9
2	8	12	14	14	14	14	12	8
1	5	8	9	9	9	9	8	5
	a	b	c	d	e	f	g	j

```
constexpr Score Outpost[] = { S(54, 34), S(31, 25) };
```

```
// PassedRank[Rank] contains a bonus according to the rank of a passed pawn  
constexpr Score PassedRank[RANK_NB] = {  
    S(0, 0), S(2, 38), S(15, 36), S(22, 50), S(64, 81), S(166, 184), S(284, 269)  
};
```

```
constexpr Score RookOnClosedFile = S(10, 5);  
constexpr Score RookOnOpenFile[] = { S(18, 8), S(49, 26) };
```

Реалізація застосунку





Висновок

За результатами роботи було проведено дослідження платформ-аналогів для гри в шахи з ШІ, на основі яких був створений власний застосунок для аналізу позицій.

Паралельно з цим, була досліджена функція оцінки шахових позицій



Дякую за увагу

