

GYMNÁZIUM PÚCHOV, UL. 1. MÁJA 905, 020 15 PÚCHOV

Stredoškolská odborná činnosť

Č. odboru : 11

Informatika

TVORBA ŠACHOVEJ WEBSTRÁNKY

Beluša
2023

Riešitelia:
Kristián Rúček

Ročník štúdia: **Tretí**

GYMNÁZIUM PÚCHOV, UL. 1. MÁJA 905, 020 15 PÚCHOV

Stredoškolská odborná činnosť

Č. odboru : 11

Informatika

TVORBA ŠACHOVEJ WEBSTRÁNKY

Beluša
2023

Riešitelia:
Kristián Rúček

Ročník štúdia: **Tretí**
Školiteľ:
Mgr. Jaroslav Jurenka
Konzultant:
Ing. Pavol Rúček

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že prácu stredoškolskej odbornej činnosti na tému „Tvorba šachovej webstránky“ som vypracoval samostatne, s použitím uvedených internetových zdrojov. Som si vedomý zákoných dôsledkov, ak v nej uvedené údaje nie sú pravdivé. Prácu som neprihlásil a ani neprezentoval v žiadnej inej súťaži, ktorá je pod gestorstvom MŠMVaŠ SR. Som si vedomý dôsledkov, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

.....

V Púchove 21.12.2022

podpis

Pod'akovanie

Chcel by som sa pod'akovať môjmu otcovi Ing. Pavlovi Rúčkovi, s ktorým som diskutoval prácu a pomohol mi tak lepšie pochopíť fungovanie jazykov či webových stránok. Ďalej by som chcel pod'akovať Mgr. Jaroslavovi Jurenkovi s ktorým som taktiež konzultoval ohľadne mojej práce. Určite mi veľmi pomohli, za čo som im vďačný.

0	Úvod	6
1	Problematika a prehľad literatúry	7
1.1	Webová aplikácia.....	7
1.1.1	Klient-server	7
1.2	Použité technológie.....	8
1.2.1	Python	8
1.2.1.1	Flask	8
1.2.2	HTML, CSS	8
1.2.3	JavaScript.....	9
1.3	Šachová notácia	9
1.3.1	Pgn súbor	9
1.3.2	Súčasné možnosti.....	10
1.3.2.1	Chessbase	11
1.3.2.2	Chess.com.....	12
1.3.2.3	Lichess.org.....	12
1.3.2.4	Mobilné aplikácie	12
1.4	Hodnotenie Elo	13
1.4.1	Výpočet Ela.....	13
	Koeficient.....	14
2	Ciele práce	15
3	Materiál a metodika.....	16
3.1	Výber komponentov	16
3.1.1	Python Flask	16
3.1.2	Bootstrap šablóna Kelly.....	16
3.1.3	PgnViewerJS.....	16
3.1.4	JQuery	17
3.2	Flask.....	17
3.2.1	Render_template	18
3.3	PgnViewerJS.....	18
3.3.1	Base.....	19
	Chess.....	19
3.3.1.1	GetPgn()	19

ManualMove()	20
3.4 Vytváranie dynamických HTML objektov	20
3.5 Elo kalkulačka	22
3.6 Zverejnenie práce	22
4 Výsledky práce a diskusia	23
5 Závery práce	26
6 Zhrnutie	27
7 Zoznam použitých internetových zdrojov	28

0 Úvod

Šachová verejnosť pozná nespočetný počet stránok a aplikácií, ktoré pomáhajú šachistom v rozvoji a uľahčujú im tak prácu. Napriek veľkej konkurencii, si myslíme, že sme našli čiernu dieru a že môžeme užívateľom ponúknuť užitočnú a málo prístupnú možnosť prehrávania pgn súborov. Vďaka našej webovej aplikácii môže byť prehrávanie partií efektívnejšie a praktickejšie. K tomu sme pridali kalkulačku na výpočet elo ratingu, ktorá taktiež nie je často prístupná na najčastejšie používaných stránkach. Táto kalkulačka pomôže šachovej verejnosti mať lepší prehľad o svojom ratingu, ktorý sa prepočítava a mení každý mesiac. K tomu sme pridali dizajn na jednoduché a intuitívne používanie.

Cieľom našej práce bolo najmä sa oboznámiť s princípmi fungovania webovej stránky a priblížiť ich verejnosti a tak isto oboznámenie sa a využitie programovacích jazykov Html, Python, Javascript a CSS v praxi. V teoretickej časti približujeme problematiku našej témy a vysvetľujeme použitú technológiu a taktiež opísanie nedostatkov na trhu. V praktickej časti opisujeme postup našej práce a vysvetľujeme jednotlivé kroky, ktoré sme využívali pri tvorení našej práce.

Veríme, že dostatočne priblížime tému tvorby šachovej webstránky a pomôžeme čitateľovi pochopiť jej realizáciu.

1 Problematika a prehľad literatúry

1.1 Webová aplikácia

Webová aplikácia je aplikačný program, ktorý je uložený na vzdialenom serveri a dodávaný cez internet cez rozhranie prehliadača. Webové služby sú podľa definície webových aplikácií a mnohé, hoci nie všetky, webové lokality obsahujú webové aplikácie. Podľa autora Web.AppStorm Jarela Remicka sa každý komponent webovej stránky, ktorý pre používateľa vykonáva nejakú funkciu, kvalifikuje ako webová aplikácia.

Webové aplikácie nie je potrebné stiahovať, pretože sú prístupné cez sieť. Používateľia môžu pristupovať k webovej aplikácii prostredníctvom webového prehliadača, ako je Google Chrome, Mozilla Firefox alebo Safari.

Aby webová aplikácia fungovala, potrebuje webový server, aplikačný server a databázu. Webové servery riadia požiadavky, ktoré prichádzajú od klienta, zatial' čo aplikačný server dokončí požadovanú úlohu. Databázu možno použiť na ukladanie akýchkoľvek potrebných informácií.

Webové aplikácie majú zvyčajne krátke vývojové cykly a môžu byť vytvorené s malými vývojárskymi tímmi. Väčšina webových aplikácií je napísaná v jazyku JavaScript, HTML5 alebo kaskádových štýloch (CSS). Programovanie na strane klienta zvyčajne využíva tieto jazyky, ktoré pomáhajú budovať front-end aplikácií. Programovanie na strane servera sa vykonáva na vytvorenie skriptov, ktoré bude webová aplikácia používať. Jazyky ako Python, Java a Ruby sa bežne používajú v programovaní na strane servera.¹

1.1.1 Klient-server

Klient-server označuje vzťah medzi spolupracujúcimi programami v aplikácii, zložený z klientov iniciujúcich požiadavky na služby a serverov poskytujúcich túto funkciu alebo službu.

Model klient-server alebo architektúra klient-server je distribuovaný aplikačný rámcem rozdeľujúci úlohy medzi servery a klientov, ktorí sa budú nachádzať v rovnakom systéme, alebo komunikujú prostredníctvom počítačovej siete alebo internetu. Klient sa spolieha na odoslanie požiadavky inému programu, aby získal prístup k službe sprístupnenej serverom. Server spúšťa jeden alebo viac programov, ktoré zdieľajú prostriedky s klientmi a rozdeľujú prácu medzi klientmi.

Vzťah klient-server komunikuje vo vzore správ žiadost' – odpoveď a musí dodržiavať spoločný komunikačný protokol, ktorý formálne definuje pravidlá, jazyk a vzory dialógov, ktoré sa majú použiť. Komunikácia klient-server sa zvyčajne riadi protokolom TCP/IP.

¹ Článok [online] 2019. Dostupné z <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/Web-application-Web-app>

Požiadavky klientov sú organizované a uprednostňované v plánovacom systéme, ktorý pomáha serverom vyrovnať sa v prípade prijatia požiadaviek od mnohých odlišných klientov v krátkom čase. Prístup klient-server umožňuje akémukoľvek univerzálnemu počítaču rozšíriť svoje schopnosti využitím zdieľaných zdrojov iných hostiteľov. Medzi oblúbené aplikácie typu klient-server patrí e-mail, World Wide Web a sietová tlač.²

1.2 Použité technológie

Pri výbere technológií na realizáciu tvorenia webstránky je mnoho možností a všetky majú svoje výhody aj nevýhody. Vybrali sme si programovací jazyk Python, ktorý vďaka nadstavbe Flask dokáže implementovať a spravovať webovú stránku.

1.2.1 Python

Python je interpretovaný, objektovo orientovaný programovací jazyk na vysokej úrovni s dynamickou sémantikou. Jeho vysokoúrovňové vstavané frameworky v kombinácii s dynamickým písaním a dynamickým viazaním ho robia veľmi atraktívnym pre rýchly vývoj aplikácií, ako aj pre použitie na spojenie existujúcich komponentov dohromady. Jednoduchá syntax jazyka Python, ktorá sa dá ľahko naučiť, zdôrazňuje čitateľnosť, a preto znižuje náklady na údržbu programu. Python podporuje moduly a balíky, čo umožňuje modularitu programu a opäťovné použitie kódu. Interpret Pythonu a rozsiahla štandardná knižnica sú dostupné v zdrojovej alebo binárnej forme bezplatne pre všetky hlavné platformy a môžu byť voľne šírené.³

1.2.2 Flask

Flask je ľahký framework webovej aplikácie s rozhraním brány webového servera. Je navrhnutý tak, aby začatie práce bolo rýchle a jednoduché, s možnosťou škálovania na zložité aplikácie a tým sa stal jedným z najpopulárnejších frameworkov webových aplikácií Python.

Flask ponúka návrhy, ale nevynucuje žiadne závislosti ani rozloženie projektu. Je na vývojárovi, aby si vybral nástroje a knižnice, ktoré chce použiť. Komunita poskytuje množstvo rozšírení, ktoré uľahčujú pridávanie nových funkcií.⁴

1.2.3 HTML, CSS

HTML (Hypertext Markup Language) a CSS (Cascading Style Sheets) sú dve základné technológie na vytváranie webových stránok. HTML poskytuje štruktúru stránky, CSS (vizuálne a zvukové) rozloženie pre rôzne zariadenia. Spolu s grafikou a skriptovaním sú HTML a CSS základom vytvárania webových stránok a webových aplikácií.⁵

² Článok [online] 2022. Dostupné z <https://www.heavy.ai/technical-glossary/client-server>

³ Článok [online] 2022. Dostupné z <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>

⁴ Článok [online] 2022. Dostupné z <https://pypi.org/project/Flask/>

⁵ Článok [online] 2016. Dostupné z <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>

1.2.4 JavaScript

JavaScript je skriptovací jazyk, ktorý sa primárne používa na webe. Používa sa na vylepšenie stránok HTML a bežne sa nachádza vložený v kóde HTML. JavaScript je interpretovaný jazyk. Nie je teda potrebné ho kompilovať. JavaScript vykresľuje webové stránky interaktívny a dynamickým spôsobom. To umožňuje stránkam reagovať na udalosti, vykazovať špeciálne efekty, prijímať premenlivý text, overovať údaje, vytvárať súbory cookie, atď.⁶ JavaScript teda implementuje dynamické funkcie, ktoré HTML a CSS nedokážu.

1.3 Šachová notácia

Najjednoduchšia a najbežnejšia forma šachovej notácie sa nazýva algebraická notácia. Označuje mriežku šachovnice písmenami a číslami.⁷ Šachová notácia kombinuje presunutú šachovú figúrku s novým štvorcom, na ktorý sa presunul, na šachovnici. Šachový zápis používa skratky pre každú figúrku pomocou veľkých písmen.

Kráľ = K (King), kráľovná = Q (Queen), strelec = B (Bishop), jazdec = N (Knight), veža = R (Rook), pešiak = bez zápisu.

Pri vydelení súperovej figúry sa medzi posunutou figúrkou a políčkom, na ktorom bola zajatá figúrka, umiestní „x“.

Ked' je súperov kráľ ohrozený šachom, na koniec notácie sa pridá znamienko „+“.

Rošáda na kráľovu stranu sa zapíše ako „0-0“. Rošáda na dámsku stranu je označená „0-0-0“.⁸

1.3.1 Pgn súbor

Textový formát súboru používaný na zaznamenávanie ľahov v šachovom zápase; zahŕňa aj názov udalosti, miesto, dátum, kolo, mená hráčov a výsledok hry. Informácie v hlavičke súboru PGN sú formátované pomocou značiek. Po hlavičke sú pohyby hráča popísané pomocou „movetextu“, čo je syntax založená na štandardnej algebraickej notácii. Na zobrazenie súborov PGN je možné použiť rôzne šachové programy a prehliadače PGN súborov.⁹

⁶ Článok [online] 2022. Dostupné z <https://www.techopedia.com/definition/3929/javascript-js>

⁷ Článok [online] 2019. Dostupné z <https://www.chess.com/article/view/chess-notation>

⁸ Článok [online] 2021. Dostupné z <https://www.ichess.net/blog/chess-notation/>

⁹ Článok [online] 2021. Dostupné z <https://fileinfo.com/extension/pgn>

Príklad Pgn súboru :

```
[Event "2.Liga B"]
[Date "8.9.2022"]
[Round "1."]
[White "Vörös Gellért"]
[Black "Kristián Rúček"]
[Result "0-1"]

1. d4 d5 2. c4 e6 3. g3 dxc4 4. Bg2 Nf6 5. Nf3 c5 6. Qa4+ Bd7 7. Qxc4 b5 8. Qc2
Nc6 9. dxc5 Rc8 10. a3 Bxc5 11. Qxc5 Na5 12. Qxc8 Qxc8 13. Nbd2 0-0 14. 0-0 Bc6
15. b4 Nc4 16. Nxс4 bxc4 17. Be3 Qb7 18. Rfc1 Bd5 19. Bd4 Rc8 20. Bf1 Ne4 21.
Be3 c3 22. Nd4 e5 23. Nf3 f6 24. Bh3 Rc7 25. Bf5 a6 26. Bxe4 Bxe4 27. Ne1 Qb5
28. Kf1 Qc4 29. f3 Bg6 30. Kf2 c2 31. Ng2 h6 32. Ke1 Rd7 33. kf2 Qb3 34. Nh4 Bh7
35. g4 e4 36. f4 g5 37. Ng2 Bg6 38. f5 Bf7 39. Ne1 Rc7 40. h3 qb2 41. Bc5 Bb3
42. Ng2 Rd7 43. Ne3 Qe5 0-1
```

Obr. 1 Pgn zápis partie, Autor – Kristián Rúček (2022)

Zložitejšia forma Pgn súboru :

```
[Event "?"]
[Site "?"]
[Date "????.??.??"]
[Round "?"]
[White "?"]
[Black "?"]
[Result "*"]

1. e4 e6 2. d4 d5 3. e5 (3. exd5 exd5 4. Nf3 (4. c4 Nf6 5. Nf3 Bb4+ 6. Nc3 0-0
7. Be2 dxc4 8. Bxc4 Bg4 9. 0-0 Nc6 10. Be3 Rb8) (4. Bd3 c5 5. Nf3 Nc6 6. Qe2+
Be7 7. dxc5 Nf6 8. 0-0 0-0 9. c3 Bxc5 10. h3 Re8 11. Qc2 Qd6) 4... c6 5. Bd3 Bd6
```

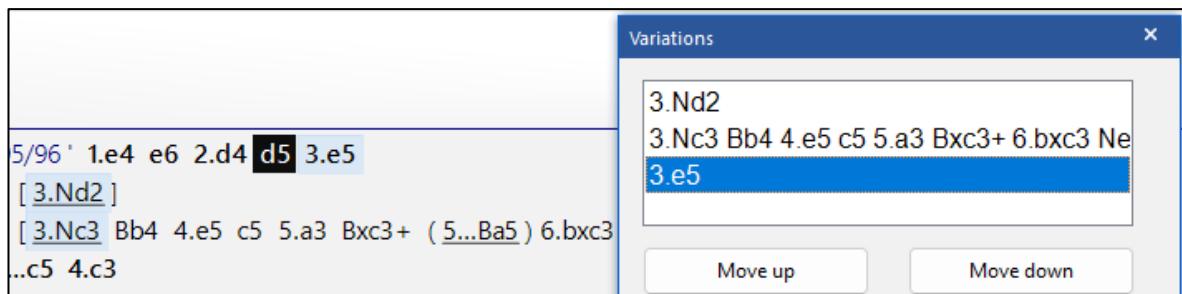
Obr. 2 rozšírený pgn zápis partie, Autor – Kristián Rúček (2022)

Takéto Pgn súbory sa využívajú najmä na analýzu a rozbor partií a dokážu tak rozvetvovať partiu na viaceré možné scenáre. Každá nová možná odbočka je vsunutá do zátvoriek. Jedným z cieľov našej práce bude, vedieť tieto zátvorky rozpoznať a podľa toho nasledovne vedieť poskytnúť užívateľovi možnosť vybrať si v našej webstránke pokračovanie, ktoré chce práve vidieť. (Obr.2.)

1.3.2 Súčasné možnosti

V dnešnej dobe, sú stovky možností, ako si prehrávať šachovú partiu a taktiež pgn súbor. Mnoho šachových hráčov však čelí problému s výberom toho najlepšieho serveru či aplikácie. Problém nastáva pri rozšírenom pgn súbore, kedy je počet možných variantov viacero.

Ideálny prípad vyberania variantov :



Obr. 3 ideálne prehrávanie partie, Autor – Kristián Rúček (2022)

Ako vidíme na obrázku(obrázok č.3), v treťom ťahu partie sa nám rozdeľuje partia na 3 možné scenáre. Program však vie tieto možnosti rozpoznať a ponúknuť užívateľovi na výber v ktorej z nich chce pokračovať.

Klasický prípad vyberania variantov :



Obr. 4 klasické prehrávanie partie, Autor – Kristián Rúček (2022)

Znova vidíme (Obrázok č. 4), že v ôsmom ťahu nám vznikajú dve odbočky. Program tieto odbočky vidí, ale ignoruje ich a pokračuje v hlavnej variante bez opýtania užívateľa.

1.3.3 Chessbase

Celosvetovo používaná a najviac rozšírená počítačová aplikácia na prehrávanie šachových partií, analýz a rozborov. Okrem toho sprístupňuje databázu odohratých a zachovaných partií všetkých súťažných šachistov na svete. Je ľahká a praktická na použitie. Jej problémom je však cena. Základná verzia aplikácie Chessbase stojí viac ako 200 eur.

1.3.4 Chess.com

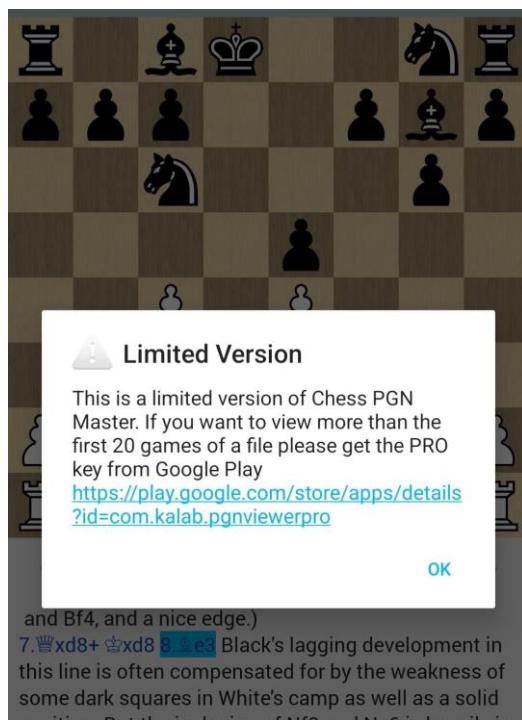
Najznámejší šachový server na svete.¹⁰ Okrem možnosti hrania, učenia a mnohých iných funkcií, dovoľuje užívateľovi aj analyzovať partie a prehrávať pgn súbory. Je zadarmo a prístupný kedykoľvek. Nedokáže však poskytnúť čítanie pgn súborov takým spôsobom, aby pri rozvetvení ponúkol sever užívateľovi možnosť výberu (spomenuté v kapitole Súčasne možnosti).

1.3.5 Lichess.org

Server veľmi podobný serveru chess.com. Medzi šachistami veľmi rozšírený a používaný.¹⁰ Jeho analýza partií a čítanie pgn súborov funguje takmer rovnako ako pri chess.com. Preto jeho využitie nie je také, aké si predstavujeme.

1.3.6 Mobilné aplikácie

Taktiež sú k dispozícii viaceré mobilné aplikácie, ktoré dokážu pgn súbory prehrávať. Nami najlepšia overená je „Chess PGN Master“. Jej výhoda je, že dá užívateľovi možnosť vybrať si jemu vyhovujúce vetvenie. Nevýhodou však je prístupnosť iba na mobilnom telefóne a taktiež fakt, že sa dá prehrávať iba prvých 20 partií (obrazok č.5). Potom si už aplikácia žiada prémiové členstvo.



Obr. 5 Chess PGN Master – obmedzený počet partií, Autor – Kristián Rúček (2022)

¹⁰ Článok [online] 2015. Dostupné z <https://www.chessstrategyonline.com/play-chess-online>

1.4 Hodnotenie Elo

Systém hodnotenia Elo je metóda na výpočet relatívnych úrovní zručností hráčov. Je pomenované po svojom tvorcovi Arpadovi Elovi, maďarsko-americkom profesorovi fyziky. Väčšina ľudí spája Elo so šachovou hrou – vo veľkej miere ju používajú národné šachové federácie, online šachové webové stránky a dokonca aj FIDE (riadiaci orgán medzinárodných šachových súťaží) na určenie svetového rebríčka šachistov. Hodnotenie hráčov závisí od hodnotenia ich súperov a výsledkov, ktoré proti nim dosiahli.¹¹

1.4.1 Výpočet Ela

Kľúčovou charakteristikou systému hodnotenia Elo je, že výkon sa odvoduje z výhier, prehier a remíz proti iným hrácom s rôznym hodnotením. Rozdiel v hodnotení medzi dvoma hráčmi určuje odhad očakávaného skóre medzi nimi. Elov kľúčový predpoklad je, že výkon každého hráča v každej hre je náhodná premenná, ktorá sa v priebehu času prispôsobuje rozdeleniu pravdepodobnosti v tvare Bellovej krivky. Inými slovami, v systémoch hodnotenia Elo je skutočná zručnosť hráča reprezentovaná priemerom náhodnej premennej výkonnosti hráča. Elo je upravené tak, aby rozdiel 200 bodov hodnotenia znamenal, že silnejší hráč má očakávané skóre približne 75%. Keď skóre hráča presiahne (nedosiahne) očakávané skóre, systém hodnotenia Elo predpokladá, že hodnotenie hráča bolo na začiatku príliš nízke (vysoké), a preto je potrebné ho upraviť smerom nahor (nadol). Ak majú šachisti A a B hodnotenie R^A a R^B , očakávané skóre hráčov A a B je dané:¹²

$$E_B = \frac{1}{1 + 10^{\frac{R_A - R_B}{400}}} \quad E_A = \frac{1}{1 + 10^{\frac{R_B - R_A}{400}}}$$

Obr. 6 Vzorec počítania Ela, Autor – Jørgen Veisdal (2019)

Na výpočet nového ratingu dosadíme do vzorca :

$$R'_A = R_A + K(S_A - E_A)$$

Obr. 7 Vzorec počítania novovzniknutého Ela, Autor – Raghav Mittal (2020)

¹¹ Raghav Mittal.: Článok [online] 11.9.2020. Dostupné z <https://medium.com/purple-theory/what-is-elo-rating-c4eb7a9061e0>

¹²Jørgen Veisdal.: Článok [online] 1.9.2019. Dostupné <https://www.cantorsparadise.com/the-mathematics-of-elo-ratings-b6bfc9ca1dba>

Môžeme vidieť, že keď dosadíme do vzorca (Obrázok č. 7), hodnoty Ra – rating prvého hráča, K – koeficient, Sa – počet uhratých bodov prvého hráča a Ea – očakávane skóre prvého hráča, dostaneme hodnotu nového ratingu prvého hráča.

1.4.2 Koeficient

Koeficient (K) je číslo vo vzorci, ktorý sa používa na výpočet hodnotenia. Určuje, ako rýchlo sa vaše hodnotenie pohybuje smerom k vašej úrovni. Čím je koeficient vyšší, tým rýchlejšie môže Elo stúpať, ale zároveň aj klesať.¹³

K = 40 pre hráča, ktorý je na ratingovom zozname nový, kým nedokončí minimálne 30 partií a pre všetkých hráčov do 18. narodenín, pokiaľ ich hodnotenie zostane pod 2300.

K = 20, pokiaľ hodnotenie hráča zostane pod 2400.

K = 10, keď zverejnené hodnotenie hráča dosiahne 2400 a následne zostane na tejto úrovni, aj keď hodnotenie klesne pod 2400.¹⁴

¹³ Článok [online]. <https://www.chessclub.com/help/k-factor>

¹⁴ Článok [online]. Dostupné z https://ratings.fide.com/calculator_rtd.phtml

2 Ciele práce

Našim cieľom práce bolo vytvoriť šachovú webovú aplikáciu, ktorá poskytuje možnosť prehrávať pgn súbory. Keďže vidíme, že na trhu je problém nájst taký pgn prehrávač šachových partií, ktorý je zadarmo, praktický na použitie, prehľadný a zároveň kompatibilný aj na mobile aj na počítači. Chceli sme tak nám, ale i celej šachovej verejnosti pomôcť a ponúknut' riešenie.

Ďalším cieľom bolo vytvoriť kalkulačku na výpočet Ela, ktorá súčasťou existuje, ale nachádza sa len na neznámych webových stránkach, ktoré majú jediný účel a to je počítanie Ela.

Vytvorením našej webovej aplikácie sme chceli spojiť dve dôležité pomôcky pre šachového hráča do jednej webovej stránky prístupnej aj na mobile aj na počítači s možným pridaním ďalších potrebných funkcionálít v budúcnosti.

3 Materiál a metodika

3.1 Výber komponentov

Na vytvorenie webovej aplikácie je potrebné použiť mnoho funkcia a knižníc, ktoré už sú vymyslené. Nazývame ich open-source, keďže sú zadarmo a prístupné pre všetkých. Vybrali sme si ich preto, aby sme nemuseli robiť niečo, čo už existuje a tak si zjednodušili a urýchli tvorbu.

3.1.1 Python Flask

Knižnicu Flask v programovacom jazyku Python sme využívali ako stranu Web servera. Prebiehali cezeň všetky akcie bežiace na strane servera a to najmä pri výpočte elo ratingu a na renderovanie html šablón. Podrobnejšie sa budeme tomu venovať v kapitole Flask.

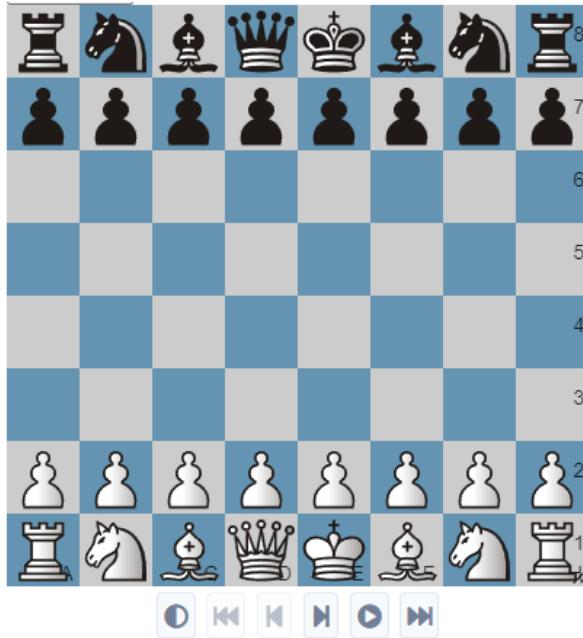
3.1.2 Bootstrap šablóna Kelly

Bootstrap je open-source knižnica pre jazyk CSS ktorú sme použili na grafický dizajn a grafické rozhranie našej HTML šablóny. To znamená, že všetok dizajn našej webovej aplikácie, je podporovaný touto šablónou. Bootstrap Využíva taktiež JavaScript na dynamické pohyby a interakcie. My sme si vybrali šablónu Kelly, ktorá najviac vyhovovala našim požiadavkám.

3.1.3 PgnViewerJS

PgnViewerJS je javascriptová knižnica ktorá slúži na spracovanie a zobrazenie pgn zápisov. Pomocou nej tak môžeme hocjaký pgn súbor precítať a na šachovnici prehrať. Tak isto poskytuje základnú funkčnosť pre hranie šachu (ale bez šachovnice), vytvára chýbajúce stavebné bloky na zobrazenie šachovnice s niektorými funkciami: Pohyblivé figúrky, niektoré animácie a tak ďalej. Taktiež obsahuje modul na modelovanie hry a modul na zobrazenie hry na webovej stránke.

Pomocou tej sme dokázali nasledovne (Obrázok č. 8) vykresliť šachovnicu s možnosťou čítania pgn súboru.



Obr. 8 Vykreslenie pgn viewera, Autor – Kristián Rúček (2022)

3.1.4 JQuery

Táto JavaScriptová knižnica nám pomohla pri prístupe k JavaScriptovým objektom. Vďaka nej veci ako manipulácia s HTML dokumentmi a manipulácia s udalosťami boli oveľa jednoduchšie a urýchliло nám to tak tvorbu. Mohli sme tak prečítať súbor, ktorý sme si vybrali a použiť z neho údaje ktoré potrebujeme (Obrázok č. 9).

```
function previewFile() {
    const [file] = document.querySelector('input[type=file]').files;
    const reader = new FileReader();
```

Obr. 9 Prečítanie pgn súboru, Autor – Kristián Rúček (2022)

3.2 Flask

Ako už sme spomínali, Flask nám slúžil ako strana servera. Pomocou python kódu (Obrázok č. 10) sme mohli generovať konkrétnu HTML šablónu, ktorú potrebujeme. V našom prípade vygeneroval šablónu zvanú MainPGNViewer.

```
def uploadFile():
    return render_template('MainPgnViewer.html')
```

Obr. 10 generovanie HTML, Autor – Kristián Rúček (2022)

3.2.1 Render_template

Na to, aby sme si mohli vygenerovať HTML šablónu, potrebujeme vykonať funkciu zvanú render_template. Okrem toho, že s ňou môžeme generovať HTML šablónu, môžeme vďaka nej prenášať Python hodnoty do HTML a JavaScriptového kódu pomocou znaku „{“ (Obrázok č. 11)

```
<p> Win: +{{Delta1}}, {{ResultElo1}}</p>
```

Obr. 11 Prenos Python hodnôt do HTML, Autor – Kristián Rúček (2022)

Tu vidíme, že hodnoty Delta1 a ResultElo1, ktoré sme rátali v Pythone (Obrázok č. 12), premiestňujeme do HTML, aby sme tieto hodnoty mohli vypísat’.

```
ResultElo1 = Ra + K * (1.0 - Ea)
Delta1 = round(ResultElo1 - Ra, 1)
ResultElo1 = round(ResultElo1, 1)
```

Obr. 12 Počítanie hodnôt v Pythone, Autor – Kristián Rúček (2022)

Ďalej sme využívali vnorenie celého Python kódu do HTML, čo bolo nevyhnutné k tomu, aby sme mohli HTML príkazu dávať podmienky, ktoré nám vyhovujú. V našom prípade, sme stanovili podmienku takú, že ResultElo1 musí byť väčšie alebo rovné 0. (Obrázok č. 13) Ak naša podmienka bola dodržaná, vykonal sa HTML kód. Vnorenie Python kódu sme zrealizovali pomocou znakov „{ % “

```
{% if ResultElo1 >= 0 %}
    <p> Win: +{{Delta1}}, {{ResultElo1}}</p>
    <p> Lose: {{Delta2}}, {{ResultElo2}}</p>
    <p> Draw: {{Delta3}}, {{ResultElo3}}</p>
{% endif %}
```

Obr. 13 Vnorenie pythonu do HTML, Autor – Kristián Rúček (2022)

Vnáranie Python hodnôt a Python kódu do HTML bolo potrebné kvôli rátaniu novovzniknutého ratingu v Pythone sme si vypočítali potrebné hodnoty a pomocou HTML sme ich vypísali.

3.3 PgnViewerJS

Ako už sme spomínali, PgnViewerJs sme využili na prácu s grafickými aj šachovými objektmi v pgn vieweri, ten sa však skladá z ďalších dôležitých objektoch, ktoré sme využili.

3.3.1 Base

Base je taktiež objekt JavaScriptu. Zabezpečuje všetky operácie šachových objektov. Všetky ťahy a animácie na šachovnici boli umožnené vďaka tejto funkcionality, ktorú nám PgnViewerJS poskytol.

3.3.2 Chess

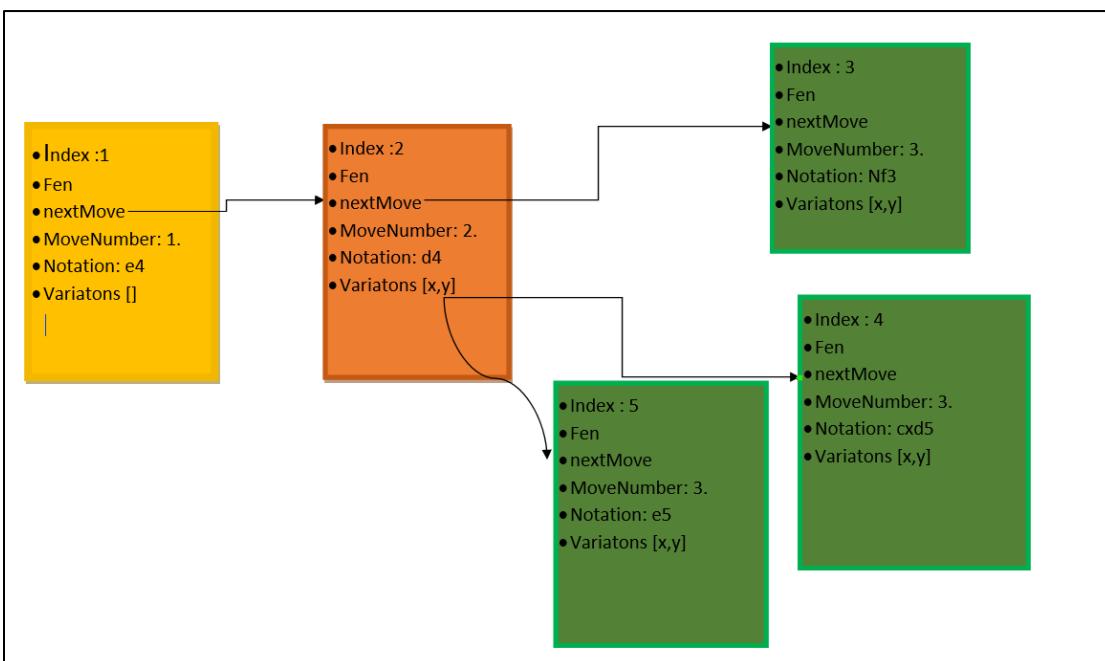
Chess je jeden z ďalších využitých objektov open-sourcu PGNViewerJS. Je to šachová knižnica používaná na generovanie a zároveň overovanie šachových ťahov, umiestnenie a pohyb figúrok a detekciu kontroly šach matu, patovej situácie, možnosti urobenia rošády a tak ďalej. V podstate zistuje všetky informácie o pozícii, ktorá jej je zadaná.

Dôležitou súčasťou knižnice chess je súbor fen. Ten všetky tieto informácie o pozícii uchováva v sebe a my si ich tak môžeme prečítať a pracovať s nimi.

3.3.2.1 GetPgn()

Objekt base sa ale skladá z ďalších prvkov. Jedným z nich je getPGN(). Táto funkcia nám umožnila rozpar佐ovať pgn notáciu na ďalšie menšie časti pgn notácie.

Po rozpar佐ovaní pgn súboru sa môžeme posunúť k funkcií getMoves(). Táto funkcia nám dokáže prečítať rozbitý pgn súbor na základe a vyčítať z neho pole nasledujúcich ťahov. Všetky potrebné informácie sa nachádzajú v súbore fen. Je to jedna z klúčových vecí pri našom pgn vieweri. Spravili sme si teda mapku, pre lepšie zobrazenie dejov, ktoré sa uskutočňujú.(Obrázok č. 14)



Obr. 14 mapa ťahov, Autor – Kristián Rúček (2022)

Po použití týchto dvoch funkcií vieme teda z fen prečítať zápis o šachovej pozícii a vieme pole všetkých možných ťahov zúžiť na pole všetkých nasledujúcich ťahov v pgn súbore. Ako vidíme na obrázku, máme možnosť nasledujúceho ťahu (nextMove), ale akonáhle vzniká pole ďalších možností (Variations), dokáže ich ponúknuť ako ďalší možný ťah. Takýmto štýlom rozoberá funkcia getMoves() pgn až dokým nedôjdu ťahy.

3.3.3 ManualMove()

Funkcia ManualMove() už len vykonáva posledný dôležitý krok a tým je vykonanie ťahu ktorý si zvolíme. Po kliknutí na ťah v ktorom chceme pokračovať sa táto funkcia zavolá a vykoná ho na šachovnici. Ked' si teda z našej ponuky nasledujúcich ťahov vyberieme napríklad tretí ťah, čo je cxd5 stane sa nasledovné(Vid'. Obrázok č. 19).

3.4 Vytváranie dynamických HTML objektov

Ďalším krokom práce bolo vytvorenie funkcie, ktorá dokáže informácie ktoré sme zistili, teda počet nasledujúcich možných ťahov vypísť a ponúknuť nám ich. Využili sme pri tom JavaScript, aby sme dynamicky mohli zobraziť naše možné ťahy. Na ďalšom obrázku (Obrázok č. 15) môžeme vidieť, čo to znamená v praxi a ako sa nám to premietne po jej použití.



Obr. 15 Rozpísanie nasledujúcich ťahov bieleho, Autor – Kristián Rúček (2022)

Na obrázku č. 15 môžeme vidieť, že program nám ukazuje aký nasledujúci ťah bieleho sa v pgn súbore nachádza. Pre lepšie pochopenie sa pozrime na originálne pgn (Obrázok č. 16).

```
[[%evp 0,38,25,11,73,60,63,45,61,27,0,31,10,17,38,34,23,51,51,-7,43,34,34,62,
45,16,12,7,7,0,32,18,8,27,10,4,18,18,25,20,14]]} 1. e4 c6 2. d4 d5 3. exd5 cxd5
4. c4 Nf6 5. Nc3 Nc6 (6. Bg5 dxс4 7. Bxc4 (7. Nf3 h6 8. Bxf6 (8. Bh4 g5
{Se6}) 8... exf6 9. Bxc4 Bd6 10. 0-0 o-o) (7. d5 Nc5 8. b4 (8. Nf3 h6 9. Bh4 (9.
Bxf6 exf6) (9. Bd2 Nx d5 10. Nx d5 Qxd5 11. Qa4+ Nc6 12. Bxc4 Qe4+ 13. Be3 e6)
9... qb6) (8. Bxc4 Nx c4 9. Qa4+ Bd7 10. Qxc4 h6 11. Bxf6 (11. Be3 e6 12. dxе6
Bxe6 13. Qb5+ Qd7 14. Qxd7+ Nx d7) (11. Bh4 b5 $1 12. Nx b5 Rc8 {† g5 Db6})
11... exf6 {‡}) 8... cxb3 9. axb3 (9. Bb5+ Bd7 10. Bxd7+ Qxd7 11. axb3 b6)
9... Bd7 10. b4 (10. Bxf6 gxf6 $1 11. b4 Rс8 10... Rс8 11. Nb5 Ne4 12. Qe2 Rс4
13. Rx a5 Rx b4 {-+} 14. Ra1 a6 $1) 7... Qxd4 8. Qxd4 (8. Nb5 Qb6 9. Qb3 (9. Be3
Qa5+ 10. Bd2 Qd8) 9... e6 10. 0-0-0 Bd7 {-+}) 8... Nx d4 9. 0-0-0 e5 10. f4 (10.
Re1 Bd6 11. f4 o-o 12. fx e5 Re8 {‡}) 10... Bg4 $1 11. Nf3 (11. Re1 Nd7 12.
fx e5 Rс8 {‡}) 13. Bd5 Nc5) 11... Bxf3 12. gx f3 0-0-0 13. fx e5 Nx f3 $1 14.
Rxd8+ Kxd8 15. Rd1+ (15. Bxf6+ gxf6 16. exf6 Ne5 17. Bd5 Kc7 18. Rg1 h5 19. Kb1
Bb4 20. Ne4 Rd8 {-+}) 15... Kc8 16. Bxf6 gxf6 17. exf6 Bh6+ 18. Kc2 Ne5 19. Bd5
Ng4 {-+}) (6. cx d5 Nx d5 7. Bc4 (7. Bb5 Nx c3 8. bxc3 Qd5) 7... Be6 8. Bb3 g6) (6.
Bf4 g6 7. Nb5 e5 8. dxе5 Bb4+ 9. Bd2 Bxd2+ 10. Qxd2 Nx e5 6... Bg4 7. cx d5 Nx d5
8. Qb3 Bxf3 9. gx f3 Nb6 $5 (9... e6 10. Qxb7 Nx d4 11. Bb5 Nx b5 12. Qc6+ Ke7
13. Qxb5 Qd7 14. Nx d5+ Qxd5 15. qx d5 exd5 {-+}) (9... NC7) 10. Be3 (10.
d5 Nd4 11. Bb5+ (11. Qd1 e5 12. dxе6 fx e6 13. Be3 (13. Bg2 g6) 13... BC5
14. b4 (14. Bg2 Nc4) 14... o-o 15. bxc5 (15. f4 Bxb4 16. Qxd4 Qxd4 17. Bxd4 Nd5
18. Rс1 Rxf4 {‡}) 15... Nx f3+ 16. Ke2 Qf6 17. cx b6 Qxc3 18. Bg2 (18. Rс1 Qb2+
19. Rс2 Qb5+ 20. Qd3 Qh5 {-+}) 18... Rad8 19. Rс1 Qb2+ 20. Qc2 Rd2+ 21. Bxd2
Nd4+ 22. Kd1 Nx c2 23. Rxc2 Qxb6 {=/∞}) 11... Nd7 12. Qa4 Nx b5 13. Qxb5 (13.
Nx b5 a6) 13... g6 14. Bg3 Bg7 15. o-o-0 16. Rfe1 Bxc3 17. bxc3 (17. Bxe7 Qa5
{‡}) 17... f6 18. Bh6 Rf7 $1 19. Qxb7 Nc5 20. Qc6 Rс8) 10... e6 11. 0-0-0 (11.
Rg1 Qc7 12. o-o-0 g6 13. Kb1 (13. d5 exd5 14. Nx d5 Nx d5 15. Rxd5 Be7 {∞})
13... Bg7 14. d5 exd5 15. Nx d5 Nx d5 16. Qxd5 o-o) 11... Be7 12. d5 exd5 13.
Nx d5 Nx d5 14. Rxd5 Qc7 15. Kb1 o-o 16. f4 Bf6 17. Bg2 Rad8 18. Rhd1 Rxd5 19.
Rxd5 g6 [=] *
```

Obr. 16 Zvýraznenie nasledujúcich táhov v pgn, Autor – Kristián Rúček (2022)

Ako môžeme vidieť na obrázku, pgn nám ponúka 4 možné táhy(zvýraznené žltou farbou). Je to však veľmi neprehľadné a nepraktické. Náš program to však dokáže rozoznať a ponúknut' nám táh, v ktorom chceme pokračovať.

Ďalšou časťou vytvárania dynamických HTML objektov bolo vytvorenie kódu, vďaka ktorému sa po kliknutí na vybratý táh pripojíme na priebeh kliku. Kód bol nasledovný:

```
//pripoj sa na udalosť "click" v notacií tahov
var movesSan = $('#san');
movesSan.each(function () {
    $(this).parent().unbind('click').click(function (event) {
        afterMove();
    });
});
```

Obr. 17 Kód pripojenia sa na priebeh kliku, Autor – Kristián Rúček (2022)

K nemu sme pridali ďalší kód na vykonanie tahu:

```
//Vykonalj ďalsi tan
function doMove(move) {
    PgnViewer.base.manualMove(move);
    afterMove();
}
```

Obr. 18 Kód vykonania tahu, Autor – Kristián Rúček (2022)

Po spojení týchto dvoch kódov sa dostávame k zavolaniu funkcie ManualMove, ktorý teda vykoná táh na šachovnici.



Obr. 19 Vykonanie ťahu po kliknutí naň, Autor – Kristián Rúček (2022)

3.5 Elo kalkulačka

Na vytvorenie elo kalkulačky sme najskôr potrebovali pomocou HTML vytvoriť formulár, kde užívateľ môže zadat inputy. Inputy zahŕňajú elo prvého a druhého hráča a koeficient.

Po zistení týchto hodnôt sme pomocou tlačidla „Submit“ tieto hodnoty poslali do pythonu kde sme s nimi pracovali. Dosadili sme ich do vzorca a vzniká nám tak nový rating pri všetkých možných výsledkoch partie.

3.6 Zverejnenie práce

Po dokončení práce sme sa rozhodli našu prácu aj zverejniť. Použili sme na to platformu Microsoft Azure, na ktorej je naša stránka uložená a je tak voľne dostupná pre všetkých. Naša stránka je dostupná na linku : <https://socrucek.azurewebsites.net/>

4 Výsledky práce a diskusia

Z výsledkom našej práce sme spokojní. Podarilo sa nám vytvoriť funkčnú webovú aplikáciu, ktorá je schopná uľahčiť prácu šachistom. Dokáže prehrávať pgn súbory a hlavne vie pri rozvetvení variantov ponúknut' na výber ľahy, čo bol náš hlavný prínos v tejto práci. Ďalej je schopná presne vyrátať a zobrazovať výsledný nový elo rating.

Naša práca je aj zverejnená pre každého na odkaze : <https://socrucek.azurewebsites.net>, takže môže slúžiť zadarmo celej šachovej verejnosti. Veríme, že pomôže a ponúkne šachistom vhodnú alternatívu za doteraz používané programy.

Pri tvorbe sme sa hlavne naučili pracovať s jazykmi Python, HTML a JavaScript. Taktiež sme pochopili fungovanie medzi klientom a serverom a vyskúšali sme si, čo vytvorenie stránky obnáša

Pri nasledujúcich fotografiách môžeme vidieť finálnu podobu stránky.



Obr. 20 Úvod našej webstránky, Autor – Kristián Rúček (2022)

SOČ 2022

O PROJEKTE

Šachová verejnosť pozná nepočetný počet stránok a aplikácií, ktoré pomáhajú šachistom v rozvoji a uľahčujú im tak prácu. Napriek veľkej konkurenčii, si myslíme, že sme naši čierne dieru a že môžeme užívateľom ponúknutú užitočnú a mälo prístupnú možnosť prehrávania pgn súborov. Vďaka našej webovej aplikácii môže byť prehrávanie partí efektívnejšie a praktickejšie. K tomu sme pridal kalkulačku na výpočet elo ratingu, ktorá takisto nie je ľahko prístupná na najčastejšie používaných stránkach. Táto kalkulačka pomôže Šachovej verejnosti mať lepší prehľad o svojom ratingu, ktorý sa prepočítava a mení každý mesiac. K tomu sme pridali dizajn na jednoduchú a intuívnu používanie.

Nášim cieľom práce bolo vytvoriť Šachovú webovú aplikáciu, ktorá poskytuje možnosť prehrávať pgn súby. Keďže vidíme, že na trhu je problem nájsť taký pgn prehrávací Šachových partí, ktorý je zadarmo, praktický a použiteľný, prehľadný a zároveň kompatibilný aj na mobile aj na počítači. Chceli sme tak nám, ale i celé Šachovéj verejnosti pomôcť a ponúkni riešenie. Nášim cieľom bolo vytvoriť kalkulačku na výpočet Ela, ktorá súčasťou existuje, ale nachádza sa len na neznámych webových stránkach, ktoré majú jediný účel a to je počítanie Ela. Vytvorením našej webovej aplikácie sme chceli spojiť dve dôležité pomôcky pre Šachového hráča do jednej webovej stránky prístupnej aj na mobile aj na počítači s možným pridaním ďalších potrebných funkcionality v budúcnosti.

Kristián Rúček, Gymnázium Púchov, Septima, December 2022.
Designed by Kristián Rúček

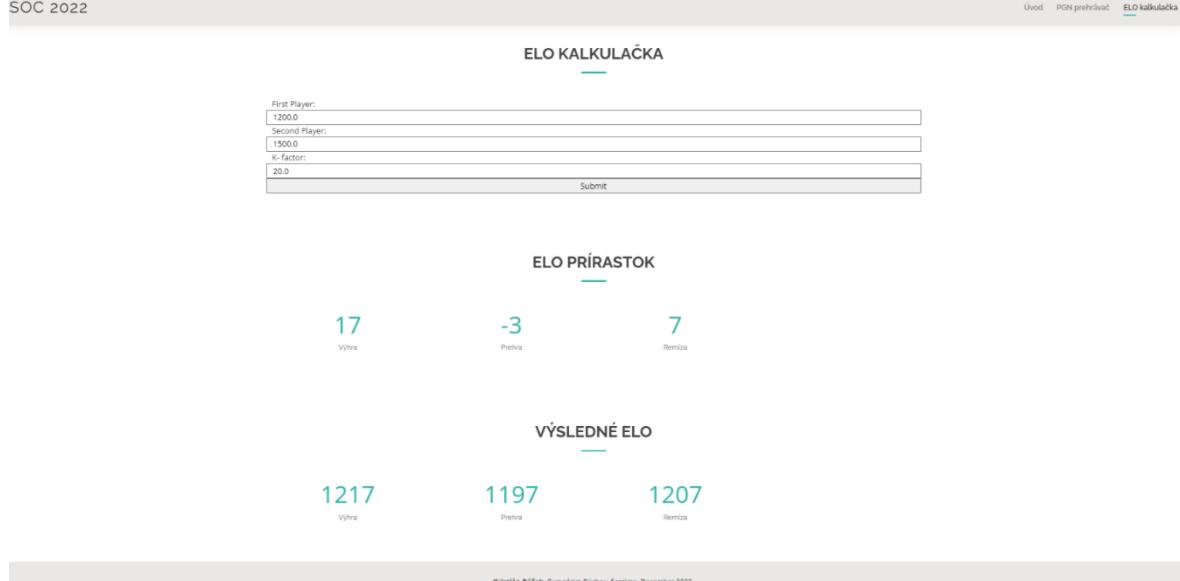
Obr. 21 Základné informácie o našej webstránke, Autor – Kristián Rúček (2022)

SOČ 2022

Choose File No file chosen

Next moves:
Bxg5
Nf3
d5

1. e4 e5
2. Nf3 Nc6
3. Bb5 a6
4. Ba4 b5
5. c3 Bb7
6. Bb3 Nf6
7. d4 exd4
8. Nxd4 Nxd4
9. Qxd4 Nc6
10. Bc4 Nf6
11. Qd3 Nc6
12. Bb3 Nf6
13. Qd2 Nc6
14. Bc4 Nf6
15. Qd3 Nc6
16. Bb3 Nf6
17. Qd2 Nc6
18. Bc4 Nf6
19. Qd3 Nc6
20. Bb3 Nf6
21. Qd2 Nc6
22. Bc4 Nf6
23. Qd3 Nc6
24. Bb3 Nf6
25. Qd2 Nc6
26. Bc4 Nf6
27. Qd3 Nc6
28. Bb3 Nf6
29. Qd2 Nc6
30. Bc4 Nf6
31. Qd3 Nc6
32. Bb3 Nf6
33. Qd2 Nc6
34. Bc4 Nf6
35. Qd3 Nc6
36. Bb3 Nf6
37. Qd2 Nc6
38. Bc4 Nf6
39. Qd3 Nc6
40. Bb3 Nf6
41. Qd2 Nc6
42. Bc4 Nf6
43. Qd3 Nc6
44. Bb3 Nf6
45. Qd2 Nc6
46. Bc4 Nf6
47. Qd3 Nc6
48. Bb3 Nf6
49. Qd2 Nc6
50. Bc4 Nf6
51. Qd3 Nc6
52. Bb3 Nf6
53. Qd2 Nc6
54. Bc4 Nf6
55. Qd3 Nc6
56. Bb3 Nf6
57. Qd2 Nc6
58. Bc4 Nf6
59. Qd3 Nc6
60. Bb3 Nf6
61. Qd2 Nc6
62. Bc4 Nf6
63. Qd3 Nc6
64. Bb3 Nf6
65. Qd2 Nc6
66. Bc4 Nf6
67. Qd3 Nc6
68. Bb3 Nf6
69. Qd2 Nc6
70. Bc4 Nf6
71. Qd3 Nc6
72. Bb3 Nf6
73. Qd2 Nc6
74. Bc4 Nf6
75. Qd3 Nc6
76. Bb3 Nf6
77. Qd2 Nc6
78. Bc4 Nf6
79. Qd3 Nc6
80. Bb3 Nf6
81. Qd2 Nc6
82. Bc4 Nf6
83. Qd3 Nc6
84. Bb3 Nf6
85. Qd2 Nc6
86. Bc4 Nf6
87. Qd3 Nc6
88. Bb3 Nf6
89. Qd2 Nc6
90. Bc4 Nf6
91. Qd3 Nc6
92. Bb3 Nf6
93. Qd2 Nc6
94. Bc4 Nf6
95. Qd3 Nc6
96. Bb3 Nf6
97. Qd2 Nc6
98. Bc4 Nf6
99. Qd3 Nc6
100. Bb3 Nf6
101. Qd2 Nc6
102. Bc4 Nf6
103. Qd3 Nc6
104. Bb3 Nf6
105. Qd2 Nc6
106. Bc4 Nf6
107. Qd3 Nc6
108. Bb3 Nf6
109. Qd2 Nc6
110. Bc4 Nf6
111. Qd3 Nc6
112. Bb3 Nf6
113. Qd2 Nc6
114. Bc4 Nf6
115. Qd3 Nc6
116. Bb3 Nf6
117. Qd2 Nc6
118. Bc4 Nf6
119. Qd3 Nc6
120. Bb3 Nf6
121. Qd2 Nc6
122. Bc4 Nf6
123. Qd3 Nc6
124. Bb3 Nf6
125. Qd2 Nc6
126. Bc4 Nf6
127. Qd3 Nc6
128. Bb3 Nf6
129. Qd2 Nc6
130. Bc4 Nf6
131. Qd3 Nc6
132. Bb3 Nf6
133. Qd2 Nc6
134. Bc4 Nf6
135. Qd3 Nc6
136. Bb3 Nf6
137. Qd2 Nc6
138. Bc4 Nf6
139. Qd3 Nc6
140. Bb3 Nf6
141. Qd2 Nc6
142. Bc4 Nf6
143. Qd3 Nc6
144. Bb3 Nf6
145. Qd2 Nc6
146. Bc4 Nf6
147. Qd3 Nc6
148. Bb3 Nf6
149. Qd2 Nc6
150. Bc4 Nf6
151. Qd3 Nc6
152. Bb3 Nf6
153. Qd2 Nc6
154. Bc4 Nf6
155. Qd3 Nc6
156. Bb3 Nf6
157. Qd2 Nc6
158. Bc4 Nf6
159. Qd3 Nc6
160. Bb3 Nf6
161. Qd2 Nc6
162. Bc4 Nf6
163. Qd3 Nc6
164. Bb3 Nf6
165. Qd2 Nc6
166. Bc4 Nf6
167. Qd3 Nc6
168. Bb3 Nf6
169. Qd2 Nc6
170. Bc4 Nf6
171. Qd3 Nc6
172. Bb3 Nf6
173. Qd2 Nc6
174. Bc4 Nf6
175. Qd3 Nc6
176. Bb3 Nf6
177. Qd2 Nc6
178. Bc4 Nf6
179. Qd3 Nc6
180. Bb3 Nf6
181. Qd2 Nc6
182. Bc4 Nf6
183. Qd3 Nc6
184. Bb3 Nf6
185. Qd2 Nc6
186. Bc4 Nf6
187. Qd3 Nc6
188. Bb3 Nf6
189. Qd2 Nc6
190. Bc4 Nf6
191. Qd3 Nc6
192. Bb3 Nf6
193. Qd2 Nc6
194. Bc4 Nf6
195. Qd3 Nc6
196. Bb3 Nf6
197. Qd2 Nc6
198. Bc4 Nf6
199. Qd3 Nc6
200. Bb3 Nf6
201. Qd2 Nc6
202. Bc4 Nf6
203. Qd3 Nc6
204. Bb3 Nf6
205. Qd2 Nc6
206. Bc4 Nf6
207. Qd3 Nc6
208. Bb3 Nf6
209. Qd2 Nc6
210. Bc4 Nf6
211. Qd3 Nc6
212. Bb3 Nf6
213. Qd2 Nc6
214. Bc4 Nf6
215. Qd3 Nc6
216. Bb3 Nf6
217. Qd2 Nc6
218. Bc4 Nf6
219. Qd3 Nc6
220. Bb3 Nf6
221. Qd2 Nc6
222. Bc4 Nf6
223. Qd3 Nc6
224. Bb3 Nf6
225. Qd2 Nc6
226. Bc4 Nf6
227. Qd3 Nc6
228. Bb3 Nf6
229. Qd2 Nc6
230. Bc4 Nf6
231. Qd3 Nc6
232. Bb3 Nf6
233. Qd2 Nc6
234. Bc4 Nf6
235. Qd3 Nc6
236. Bb3 Nf6
237. Qd2 Nc6
238. Bc4 Nf6
239. Qd3 Nc6
240. Bb3 Nf6
241. Qd2 Nc6
242. Bc4 Nf6
243. Qd3 Nc6
244. Bb3 Nf6
245. Qd2 Nc6
246. Bc4 Nf6
247. Qd3 Nc6
248. Bb3 Nf6
249. Qd2 Nc6
250. Bc4 Nf6
251. Qd3 Nc6
252. Bb3 Nf6
253. Qd2 Nc6
254. Bc4 Nf6
255. Qd3 Nc6
256. Bb3 Nf6
257. Qd2 Nc6
258. Bc4 Nf6
259. Qd3 Nc6
260. Bb3 Nf6
261. Qd2 Nc6
262. Bc4 Nf6
263. Qd3 Nc6
264. Bb3 Nf6
265. Qd2 Nc6
266. Bc4 Nf6
267. Qd3 Nc6
268. Bb3 Nf6
269. Qd2 Nc6
270. Bc4 Nf6
271. Qd3 Nc6
272. Bb3 Nf6
273. Qd2 Nc6
274. Bc4 Nf6
275. Qd3 Nc6
276. Bb3 Nf6
277. Qd2 Nc6
278. Bc4 Nf6
279. Qd3 Nc6
280. Bb3 Nf6
281. Qd2 Nc6
282. Bc4 Nf6
283. Qd3 Nc6
284. Bb3 Nf6
285. Qd2 Nc6
286. Bc4 Nf6
287. Qd3 Nc6
288. Bb3 Nf6
289. Qd2 Nc6
290. Bc4 Nf6
291. Qd3 Nc6
292. Bb3 Nf6
293. Qd2 Nc6
294. Bc4 Nf6
295. Qd3 Nc6
296. Bb3 Nf6
297. Qd2 Nc6
298. Bc4 Nf6
299. Qd3 Nc6
300. Bb3 Nf6
301. Qd2 Nc6
302. Bc4 Nf6
303. Qd3 Nc6
304. Bb3 Nf6
305. Qd2 Nc6
306. Bc4 Nf6
307. Qd3 Nc6
308. Bb3 Nf6
309. Qd2 Nc6
310. Bc4 Nf6
311. Qd3 Nc6
312. Bb3 Nf6
313. Qd2 Nc6
314. Bc4 Nf6
315. Qd3 Nc6
316. Bb3 Nf6
317. Qd2 Nc6
318. Bc4 Nf6
319. Qd3 Nc6
320. Bb3 Nf6
321. Qd2 Nc6
322. Bc4 Nf6
323. Qd3 Nc6
324. Bb3 Nf6
325. Qd2 Nc6
326. Bc4 Nf6
327. Qd3 Nc6
328. Bb3 Nf6
329. Qd2 Nc6
330. Bc4 Nf6
331. Qd3 Nc6
332. Bb3 Nf6
333. Qd2 Nc6
334. Bc4 Nf6
335. Qd3 Nc6
336. Bb3 Nf6
337. Qd2 Nc6
338. Bc4 Nf6
339. Qd3 Nc6
340. Bb3 Nf6
341. Qd2 Nc6
342. Bc4 Nf6
343. Qd3 Nc6
344. Bb3 Nf6
345. Qd2 Nc6
346. Bc4 Nf6
347. Qd3 Nc6
348. Bb3 Nf6
349. Qd2 Nc6
350. Bc4 Nf6
351. Qd3 Nc6
352. Bb3 Nf6
353. Qd2 Nc6
354. Bc4 Nf6
355. Qd3 Nc6
356. Bb3 Nf6
357. Qd2 Nc6
358. Bc4 Nf6
359. Qd3 Nc6
360. Bb3 Nf6
361. Qd2 Nc6
362. Bc4 Nf6
363. Qd3 Nc6
364. Bb3 Nf6
365. Qd2 Nc6
366. Bc4 Nf6
367. Qd3 Nc6
368. Bb3 Nf6
369. Qd2 Nc6
370. Bc4 Nf6
371. Qd3 Nc6
372. Bb3 Nf6
373. Qd2 Nc6
374. Bc4 Nf6
375. Qd3 Nc6
376. Bb3 Nf6
377. Qd2 Nc6
378. Bc4 Nf6
379. Qd3 Nc6
380. Bb3 Nf6
381. Qd2 Nc6
382. Bc4 Nf6
383. Qd3 Nc6
384. Bb3 Nf6
385. Qd2 Nc6
386. Bc4 Nf6
387. Qd3 Nc6
388. Bb3 Nf6
389. Qd2 Nc6
390. Bc4 Nf6
391. Qd3 Nc6
392. Bb3 Nf6
393. Qd2 Nc6
394. Bc4 Nf6
395. Qd3 Nc6
396. Bb3 Nf6
397. Qd2 Nc6
398. Bc4 Nf6
399. Qd3 Nc6
400. Bb3 Nf6
401. Qd2 Nc6
402. Bc4 Nf6
403. Qd3 Nc6
404. Bb3 Nf6
405. Qd2 Nc6
406. Bc4 Nf6
407. Qd3 Nc6
408. Bb3 Nf6
409. Qd2 Nc6
410. Bc4 Nf6
411. Qd3 Nc6
412. Bb3 Nf6
413. Qd2 Nc6
414. Bc4 Nf6
415. Qd3 Nc6
416. Bb3 Nf6
417. Qd2 Nc6
418. Bc4 Nf6
419. Qd3 Nc6
420. Bb3 Nf6
421. Qd2 Nc6
422. Bc4 Nf6
423. Qd3 Nc6
424. Bb3 Nf6
425. Qd2 Nc6
426. Bc4 Nf6
427. Qd3 Nc6
428. Bb3 Nf6
429. Qd2 Nc6
430. Bc4 Nf6
431. Qd3 Nc6
432. Bb3 Nf6
433. Qd2 Nc6
434. Bc4 Nf6
435. Qd3 Nc6
436. Bb3 Nf6
437. Qd2 Nc6
438. Bc4 Nf6
439. Qd3 Nc6
440. Bb3 Nf6
441. Qd2 Nc6
442. Bc4 Nf6
443. Qd3 Nc6
444. Bb3 Nf6
445. Qd2 Nc6
446. Bc4 Nf6
447. Qd3 Nc6
448. Bb3 Nf6
449. Qd2 Nc6
450. Bc4 Nf6
451. Qd3 Nc6
452. Bb3 Nf6
453. Qd2 Nc6
454. Bc4 Nf6
455. Qd3 Nc6
456. Bb3 Nf6
457. Qd2 Nc6
458. Bc4 Nf6
459. Qd3 Nc6
460. Bb3 Nf6
461. Qd2 Nc6
462. Bc4 Nf6
463. Qd3 Nc6
464. Bb3 Nf6
465. Qd2 Nc6
466. Bc4 Nf6
467. Qd3 Nc6
468. Bb3 Nf6
469. Qd2 Nc6
470. Bc4 Nf6
471. Qd3 Nc6
472. Bb3 Nf6
473. Qd2 Nc6
474. Bc4 Nf6
475. Qd3 Nc6
476. Bb3 Nf6
477. Qd2 Nc6
478. Bc4 Nf6
479. Qd3 Nc6
480. Bb3 Nf6
481. Qd2 Nc6
482. Bc4 Nf6
483. Qd3 Nc6
484. Bb3 Nf6
485. Qd2 Nc6
486. Bc4 Nf6
487. Qd3 Nc6
488. Bb3 Nf6
489. Qd2 Nc6
490. Bc4 Nf6
491. Qd3 Nc6
492. Bb3 Nf6
493. Qd2 Nc6
494. Bc4 Nf6
495. Qd3 Nc6
496. Bb3 Nf6
497. Qd2 Nc6
498. Bc4 Nf6
499. Qd3 Nc6
500. Bb3 Nf6
501. Qd2 Nc6
502. Bc4 Nf6
503. Qd3 Nc6
504. Bb3 Nf6
505. Qd2 Nc6
506. Bc4 Nf6
507. Qd3 Nc6
508. Bb3 Nf6
509. Qd2 Nc6
510. Bc4 Nf6
511. Qd3 Nc6
512. Bb3 Nf6
513. Qd2 Nc6
514. Bc4 Nf6
515. Qd3 Nc6
516. Bb3 Nf6
517. Qd2 Nc6
518. Bc4 Nf6
519. Qd3 Nc6
520. Bb3 Nf6
521. Qd2 Nc6
522. Bc4 Nf6
523. Qd3 Nc6
524. Bb3 Nf6
525. Qd2 Nc6
526. Bc4 Nf6
527. Qd3 Nc6
528. Bb3 Nf6
529. Qd2 Nc6
530. Bc4 Nf6
531. Qd3 Nc6
532. Bb3 Nf6
533. Qd2 Nc6
534. Bc4 Nf6
535. Qd3 Nc6
536. Bb3 Nf6
537. Qd2 Nc6
538. Bc4 Nf6
539. Qd3 Nc6
540. Bb3 Nf6
541. Qd2 Nc6
542. Bc4 Nf6
543. Qd3 Nc6
544. Bb3 Nf6
545. Qd2 Nc6
546. Bc4 Nf6
547. Qd3 Nc6
548. Bb3 Nf6
549. Qd2 Nc6
550. Bc4 Nf6
551. Qd3 Nc6
552. Bb3 Nf6
553. Qd2 Nc6
554. Bc4 Nf6
555. Qd3 Nc6
556. Bb3 Nf6
557. Qd2 Nc6
558. Bc4 Nf6
559. Qd3 Nc6
560. Bb3 Nf6
561. Qd2 Nc6
562. Bc4 Nf6
563. Qd3 Nc6
564. Bb3 Nf6
565. Qd2 Nc6
566. Bc4 Nf6
567. Qd3 Nc6
568. Bb3 Nf6
569. Qd2 Nc6
570. Bc4 Nf6
571. Qd3 Nc6
572. Bb3 Nf6
573. Qd2 Nc6
574. Bc4 Nf6
575. Qd3 Nc6
576. Bb3 Nf6
577. Qd2 Nc6
578. Bc4 Nf6
579. Qd3 Nc6
580. Bb3 Nf6
581. Qd2 Nc6
582. Bc4 Nf6
583. Qd3 Nc6
584. Bb3 Nf6
585. Qd2 Nc6
586. Bc4 Nf6
587. Qd3 Nc6
588. Bb3 Nf6
589. Qd2 Nc6
590. Bc4 Nf6
591. Qd3 Nc6
592. Bb3 Nf6
593. Qd2 Nc6
594. Bc4 Nf6
595. Qd3 Nc6
596. Bb3 Nf6
597. Qd2 Nc6
598. Bc4 Nf6
599. Qd3 Nc6
600. Bb3 Nf6
601. Qd2 Nc6
602. Bc4 Nf6
603. Qd3 Nc6
604. Bb3 Nf6
605. Qd2 Nc6
606. Bc4 Nf6
607. Qd3 Nc6
608. Bb3 Nf6
609. Qd2 Nc6
610. Bc4 Nf6
611. Qd3 Nc6
612. Bb3 Nf6
613. Qd2 Nc6
614. Bc4 Nf6
615. Qd3 Nc6
616. Bb3 Nf6
617. Qd2 Nc6
618. Bc4 Nf6
619. Qd3 Nc6
620. Bb3 Nf6
621. Qd2 Nc6
622. Bc4 Nf6
623. Qd3 Nc6
624. Bb3 Nf6
625. Qd2 Nc6
626. Bc4 Nf6
627. Qd3 Nc6
628. Bb3 Nf6
629. Qd2 Nc6
630. Bc4 Nf6
631. Qd3 Nc6
632. Bb3 Nf6
633. Qd2 Nc6
634. Bc4 Nf6
635. Qd3 Nc6
636. Bb3 Nf6
637. Qd2 Nc6
638. Bc4 Nf6
639. Qd3 Nc6
640. Bb3 Nf6
641. Qd2 Nc6
642. Bc4 Nf6
643. Qd3 Nc6
644. Bb3 Nf6
645. Qd2 Nc6
646. Bc4 Nf6
647. Qd3 Nc6
648. Bb3 Nf6
649. Qd2 Nc6
650. Bc4 Nf6
651. Qd3 Nc6
652. Bb3 Nf6
653. Qd2 Nc6
654. Bc4 Nf6
655. Qd3 Nc6
656. Bb3 Nf6
657. Qd2 Nc6
658. Bc4 Nf6
659. Qd3 Nc6
660. Bb3 Nf6
661. Qd2 Nc6
662. Bc4 Nf6
663. Qd3 Nc6
664. Bb3 Nf6
665. Qd2 Nc6
666. Bc4 Nf6
667. Qd3 Nc6
668. Bb3 Nf6
669. Qd2 Nc6
670. Bc4 Nf6
671. Qd3 Nc6
672. Bb3 Nf6
673. Qd2 Nc6
674. Bc4 Nf6
675. Qd3 Nc6
676. Bb3 Nf6
677. Qd2 Nc6
678. Bc4 Nf6
679. Qd3 Nc6
680. Bb3 Nf6
681. Qd2 Nc6
682. Bc4 Nf6
683. Qd3 Nc6
684. Bb3 Nf6
685. Qd2 Nc6
686. Bc4 Nf6
687. Qd3 Nc6
688. Bb3 Nf6
689. Qd2 Nc6
690. Bc4 Nf6
691. Qd3 Nc6
692. Bb3 Nf6
693. Qd2 Nc6
694. Bc4 Nf6
695. Qd3 Nc6
696. Bb3 Nf6
697. Qd2 Nc6
698. Bc4 Nf6
699. Qd3 Nc6
700. Bb3 Nf6
701. Qd2 Nc6
702. Bc4 Nf6
703. Qd3 Nc6
704. Bb3 Nf6
705. Qd2 Nc6
706. Bc4 Nf6
707. Qd3 Nc6
708. Bb3 Nf6
709. Qd2 Nc6
710. Bc4 Nf6
711. Qd3 Nc6
712. Bb3 Nf6
713. Qd2 Nc6
714. Bc4 Nf6
715. Qd3 Nc6
716. Bb3 Nf6
717. Qd2 Nc6
718. Bc4 Nf6
719. Qd3 Nc6
720. Bb3 Nf6
721. Qd2 Nc6
722. Bc4 Nf6
723. Qd3 Nc6
724. Bb3 Nf6
725. Qd2 Nc6
726. Bc4 Nf6
727. Qd3 Nc6
728. Bb3 Nf6
729. Qd2 Nc6
730. Bc4 Nf6
731. Qd3 Nc6
732. Bb3 Nf6
733. Qd2 Nc6
734. Bc4 Nf6
735. Qd3 Nc6
736. Bb3 Nf6
737. Qd2 Nc6
738. Bc4 Nf6
739. Qd3 Nc6
740. Bb3 Nf6
741. Qd2 Nc6
742. Bc4 Nf6
743. Qd3 Nc6
744. Bb3 Nf6
745. Qd2 Nc6
746. Bc4 Nf6
747. Qd3 Nc6
748. Bb3 Nf6
749. Qd2 Nc6
750. Bc4 Nf6
751. Qd3 Nc6
752. Bb3 Nf6
753. Qd2 Nc6
754. Bc4 Nf6
755. Qd3 Nc6
756. Bb3 Nf6
757. Qd2 Nc6
758. Bc4 Nf6
759. Qd3 Nc6
760. Bb3 Nf6
761. Qd2 Nc6
762. Bc4 Nf6
763. Qd3 Nc6
764. Bb3 Nf6
765. Qd2 Nc6
766. Bc4 Nf6
767. Qd3 Nc6
768. Bb3 Nf6
769. Qd2 Nc6
770. Bc4 Nf6
771. Qd3 Nc6
772. Bb3 Nf6
773. Qd2 Nc6
774. Bc4 Nf6
775. Qd3 Nc6
776. Bb3 Nf6
777. Qd2 Nc6
778. Bc4 Nf6
779. Qd3 Nc6
780. Bb3 Nf6
781. Qd2 Nc6
782. Bc4 Nf6
783. Qd3 Nc6
784. Bb3 Nf6
785. Qd2 Nc6
786. Bc4 Nf6
787. Qd3 Nc6
788. Bb3 Nf6
789. Qd2 Nc6
790. Bc4 Nf6
791. Qd3 Nc6
792. Bb3 Nf6
793. Qd2 Nc6
794. Bc4 Nf6
795. Qd3 Nc6
796. Bb3 Nf6
797. Qd2 Nc6
798. Bc4 Nf6
799. Qd3 Nc6
800. Bb3 Nf6
801. Qd2 Nc6
802. Bc4 Nf6
803. Qd3 Nc6
804. Bb3 Nf6
805. Qd2 Nc6
806. Bc4 Nf6
807. Qd3 Nc6
808. Bb3 Nf6
809. Qd2 Nc6
810. Bc4 Nf6
811. Qd3 Nc6
812. Bb3 Nf6
813. Qd2 Nc6
814. Bc4 Nf6
815. Qd3 Nc6
816. Bb3 Nf6
817. Qd2 Nc6
818. Bc4 Nf6
819. Qd3 Nc6
820. Bb3 Nf6
821. Qd2 Nc6
822. Bc4 Nf6
823. Qd3 Nc6
824. Bb3 Nf6
825. Qd2 Nc6
826. Bc4 Nf6
827. Qd3 Nc6
828. Bb3 Nf6
829. Qd2 Nc6
830. Bc4 Nf6
831. Qd3 Nc6
832. Bb3 Nf6
833. Qd2 Nc6
834. Bc4 Nf6
835. Qd3 Nc6
836. Bb3 Nf6
837. Qd2 Nc6
838. Bc4 Nf6
839. Qd3 Nc6
840. Bb3 Nf6
841. Qd2 Nc6
842. Bc4 Nf6
843. Qd3 Nc6
844. Bb3 Nf6
845. Qd2 Nc6
846. Bc4 Nf6
847. Qd3 Nc6
848. Bb3 Nf6
849. Qd2 Nc6
850. Bc4 Nf6
851. Qd3 Nc6
852. Bb3 Nf6
853. Qd2 Nc6
854. Bc4 Nf6
855. Qd3 Nc6
856. Bb3 Nf6
857. Qd2 Nc6
858. Bc4 Nf6
859. Qd3 Nc6
860. Bb3 Nf6
861. Qd2 Nc6
862. Bc4 Nf6
863. Qd3 Nc6
864. Bb3 Nf6
865. Qd2 Nc6
866. Bc4 Nf6
867. Qd3 Nc6
868. Bb3 Nf6
869. Qd2 Nc6
870. Bc4 Nf6
871. Qd3 Nc6
872. Bb3 Nf6
873. Qd2 Nc6
87



Obr. 23 Elo kalkulačka na našej webstránke, Autor – Kristián Rúček (2022)

5 Závery práce

Projektová práca „Tvorba šachovej webstránky“ približuje spôsob, vytvorenia našej webovej stránky. Taktiež opisuje znalosti potrebné k jej zostrojeniu.

V teoretickej časti sa venujeme hlavne použitým technológiám, pgn súboru, výpočtu el. V praktickej časti rozoberáme podrobné kroky našej práce za pomoci vedomostí z teoretickej časti. Ukazujeme v nej aj niektoré časti nášho zdrojového kódu a tak isto screenshoty našej stránky

Naša webstránka je alternatíva za iné šachové aplikácie, ktoré sú už zaužívane. Má však doplnené funkcionality, ktoré nie sú voľne prístupné. Preto veríme, že šachistom pomôže a stane sa tak užitočnou pomôckou.

6 Zhrnutie

Našim cieľom práce bolo vytvoriť šachovú webovú aplikáciu, ktorú rozšírime o praktické a vhodné funkcionality. Môžeme usúdiť, že cieľ našej práce sa podaril a sme s výsledkom nad mieru spokojný. V teoretickej časti sme rozoberali problematiku jej vytvorenia a vedomosti potrebné pre jej vytvorenie. V praktickej sme rozpisovali konkrétné kroky pri jej tvorbe.

Dôležitou vecou našej práce bolo pochopenie princípu fungovania webovej stránky a pgn prehrávača a neskôr práca s týmito vedomosťami. To sa nám podarilo a tak sme mohli vytvoriť to, čo sme si predsa vzali. Naša práca má však taktiež úlohu objasniť tento postup čitateľom a veríme, že sa nám to podarilo.

7 Zoznam použitých internetových zdrojov

- What is Web Application (Web Apps) and its Benefits. Článok [online] 2019. [citované 28.10.2022] Dostupné z <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/Web-application-Web-app>
- What is Client-Server? Definition and FAQs. Článok [online] 2022 .[citované 29.10.2022] Dostupné z <https://www.heavy.ai/technical-glossary/client-server>
- What is Python? Executive Summary. Článok [online] 2022 .[citované 29.10.2022] Dostupné z <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>
- Flask project description. Článok [online] 2022 .[citované 29.10.2022] Dostupné z <https://pypi.org/project/Flask/>
- HTML & CSS - W3C. Článok [online] 2016 .[citované 31.10.2022] Dostupné z <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>
- What is JavaScript (JS)? - Definition from Techopedia. Článok [online] 2022. [citované 31.10.2022] Dostupné z <https://www.techopedia.com/definition/3929/javascript-js>
- Chess Notation - The Language of the Game. Článok [online] 2019. [citované 31.10.2022] Dostupné z <https://www.chess.com/article/view/chess-notation>
- Chess Notation: Learn How to Write Down Chess Moves. Článok [online] 2021. [citované 31.10.2022] Dostupné z <https://www.ichess.net/blog/chess-notation/>
- PGN File Extension - What is a .pgn file and how do I open it?. Článok [online] 2022. [citované 2.11.2022] Dostupné z <https://fileinfo.com/extension/pgn>
- The 10 best places to play chess online. Článok [online] 2015. [citované 31.10.2022] Dostupné z <https://www.chessstrategyonline.com/play-chess-online>
- The 10 best places to play chess online. Článok [online] 2015. [citované 31.10.2022] Dostupné z <https://www.chessstrategyonline.com/play-chess-online>
- Raghav Mittal.: What is an ELO Rating? The mathematics behind it. Článok [online] 11.9.2020. [citované 2.11.2022] Dostupné z <https://medium.com/purple-theory/what-is-elo-rating-c4eb7a9061e0>

Jørgen Veisdal.: The-mathematics-of-elo-ratings. Článok [online] 1.9.2019. [citované 9.11.2022] Dostupné <https://www.cantorsparadise.com/the-mathematics-of-elo-ratings-b6bfc9ca1dba>

Calculators: Ratings Change Calculator. Článok [online]. [citované 9.11.2022]

Dostupné z https://ratings.fide.com/calculator_rtd.phtml

K-Factor. Článok [online]. [citované 9.11.2022] <https://www.chessclub.com/help/k-factor>