

ÚRDRÁTTUR

Í þessari stöðuskýrslu verða gögnin skoðuð, grunnur að tauganeti verður settur upp og samanburðarmódel verður skoðuð.

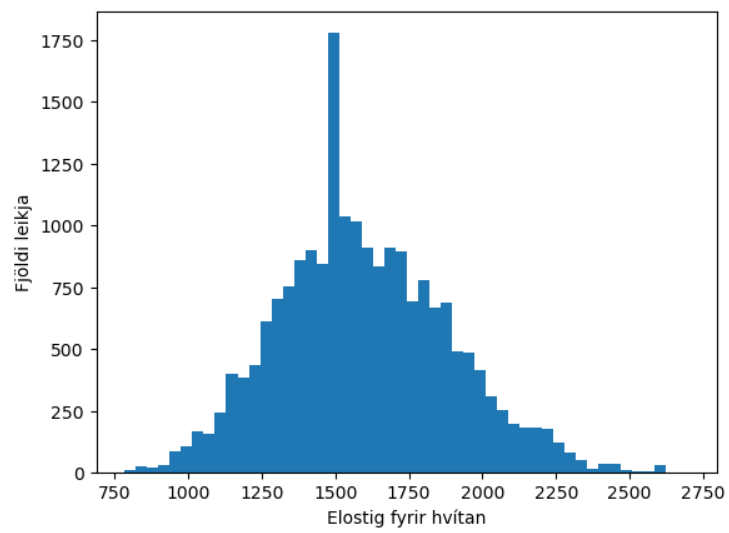
INNANGANGUR

Greining á stöðum í skák er ekki ný fræði og til eru mjög góð módel sem geta bæði greint og teft skák betur en nokkur maður. Dæmi um eitt af sterkustu módelum nútímans er AlphaZero [2] sem þjálfað var af Deepmind teymi Google og notar reinforcement lærdómsaðferðir. Annað módel sem er talið enn sterkara er Stockfish 15.1 [9] og notast það við tauganet sem þjálfað er á hefðbundnari hátt með því að reyna að skoða margar stöður fram í tímann og meta gæði þeirra. Hér verður reynt að búa til módel sem getur gefið upplýsingar um líkur á sigri, jafntefli og tapi fyrir gefna stöðu á skákborði ásamt upplýsingum um getustig leikmanna, númeri næsta leiks og greiningu á stöðunni frá skáktölvu.

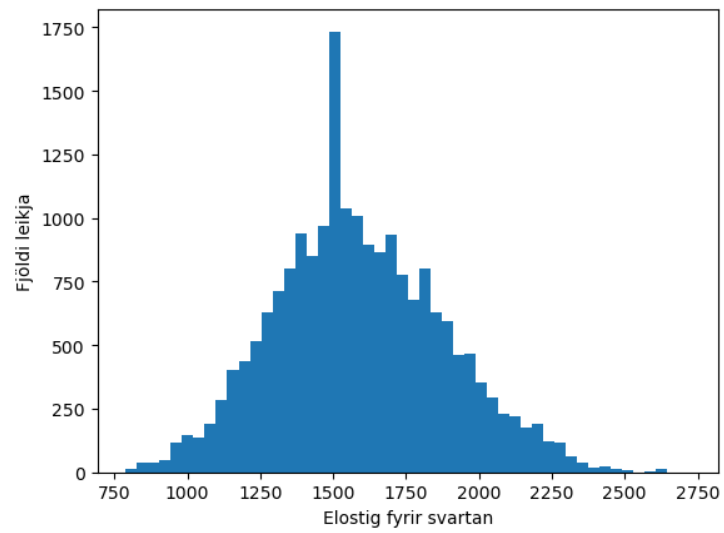
AÐFERÐIR

Gögnin sem notuð eru koma af Kaggle [4]. Úr því gagnasetti eru notuð gögn um alla leiki í heilum skákumum, Elo stig leikmanna og sigurvegara skákarinnar. Á myndum 1 og 2 sjást súlurit sem lýsa dreifingu á elo-stigum [5] leikmanna. Á þeim myndum sjást að dreifingin er nokkuð svipuð fyrir svartann og hvítann sem gefur til kynna að leikmenn séu á svipuðu getustigi. Á báðum myndunum sést að mjög hátt gildi fæst í kringum 1500 elo-stig en það er vegna þess að skáksíðan Lichess.org gefur nýjum leikmönnum 1500 elo-stig þegar þeir byrja á síðunni. Á mynd 3 sjást upplýsingar um sigurvegara skákanna og á mynd 4 sést hve marga leiki skákirnar tóku. Gagnasettið inniheldur 20058 skákir og hver skák er að meðaltali u.þ.b. 60.5 leikir og heildarfjöldi leikja er 1212827. Gagnasettið innihélt ekki greiningar á stöðunum svo ég gerði þær með Stockfish 15 með dýpt 10. Það tók rúmar 8 klukkustundir og hærri dýpt gæfi betri niðurstöðu en tæki of langan tíma. Formið á gögnunum sem verða notuð til að þjálfra og prófa módelið er innmerkisfylkið 1212827x772 og 1212827x1 útmerkisvigur. Innmerkið inniheldur 1 stak fyrir númer leiksins, 768 stök fyrir bitboard uppsetningu á stöðunni [3], 2 stök fyrir elo-stig leikmanna og 1 stak fyrir Stockfish 15 mat á stöðunni. Útmerkið er vigur sem gefur upplýsingar um sigurvegara skákarinnar sem staðan kom fram í.

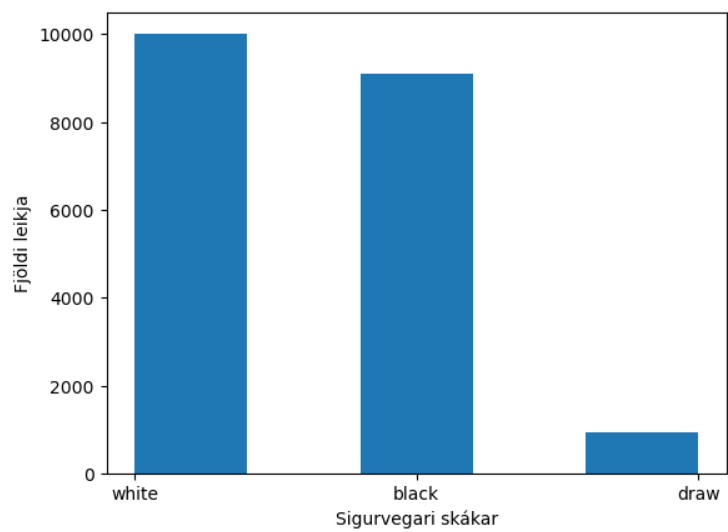
Notast verður við tauganet til að leysa verkefnið. Einfalt samanburðarmódel verður sett upp til að bera síðari módel við. Samanburðarmódelið tekur inn 772 innmerki, hefur 2 falin lög með 50 taugungum hvor og skilar síðan 3 útmerkjum með softmax lagi. Útmerkin gefa því líkurnar á sigri, tapi og jafntefli. Samanburðarmódelið verður aðeins þjálfað fyrir stöður þar sem hvítur á næsta leik.



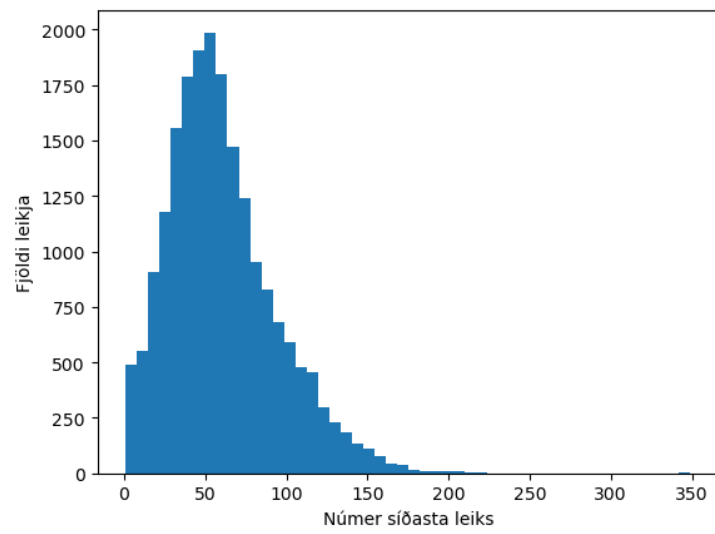
Mynd 1



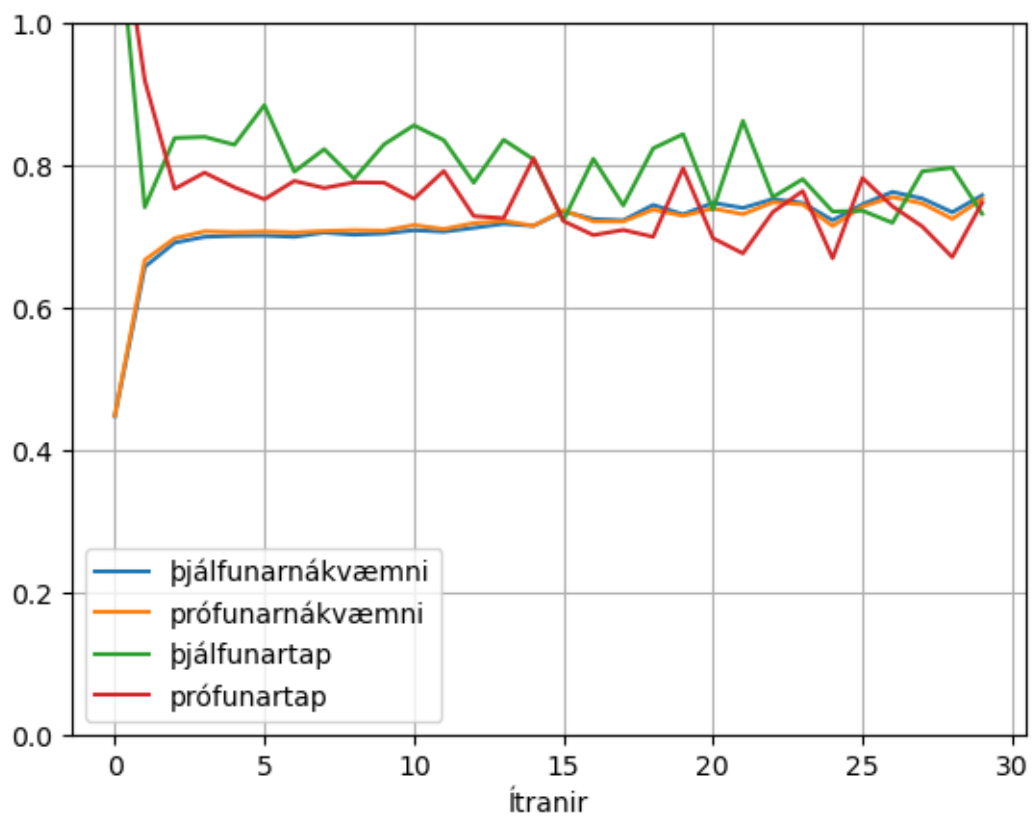
Mynd 2



Mynd 3



Mynd 4



Mynd 5

NIÐURSTÖÐUR

Á mynd 5 sjást nákvæmnir og tap fyrir þjálfunar- og prófunargögn. Á myndinni sést að nákvæmnin fer hægt hækkandi upp í rúm 70% og villan lækkar einnig lítið. Þetta er betra en handahófskennt gisk sem hefði um tæplega 50% nákvæmni svo það sést að fyrir svona lítið net með aðeins 41353 stillanlegum breytum fæst strax ekkert mjög slæm niðurstaða.

UMFJÖLLUN

Næstu skref verða að gera breytingar á tauganetinu og finna þær stillingar sem gefa enn betri niðurstöður. Bæði er hægt að bæta við fleiri földum lögum og einnig hægt að stækka þau sem nú þegar eru til staðar. Ef það gengur vel væri hægt að athuga hvort hægt væri að nota módelið fyrir gefna stöðu og ýtra yfir mögulegar stöður að ákveðinni dýpt og skoða hvort það myndi bæta niðurstöður.

HEIMILDIR

- [1] *Algebraic notation (chess)*. Í: *Wikipedia*. Page Version ID: 1133798318. 15. jan. 2023. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Algebraic_notation_\(chess\)&oldid=1133798318](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Algebraic_notation_(chess)&oldid=1133798318) (skoðað 03.03.2023).
- [2] *AlphaZero: Shedding new light on chess, shogi, and Go*. URL: <https://www.deepmind.com/blog/alphazero-shedding-new-light-on-chess-shogi-and-go> (skoðað 03.03.2023).
- [3] *Bitboard Beginnings*. URL: <https://pages.cs.wisc.edu/~psilord/blog/data/chess-pages/rep.html> (skoðað 05.04.2023).
- [4] *Chess Game Dataset (Lichess)*. URL: <https://www.kaggle.com/datasets/datasnaek/chess> (skoðað 03.03.2023).
- [5] *Glicko rating system*. Í: *Wikipedia*. Page Version ID: 1140110444. 18. feb. 2023. URL: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Glicko_rating_system&oldid=1140110444 (skoðað 03.03.2023).
- [6] *Leela Chess Zero*. URL: <https://lczero.org/> (skoðað 03.03.2023).
- [7] *python-chess: a chess library for Python — python-chess 1.9.4 documentation*. URL: <https://python-chess.readthedocs.io/en/latest/> (skoðað 03.03.2023).
- [8] Logan Spears. *Train Your Own Chess AI*. Medium. 17. ágú. 2021. URL: <https://towardsdatascience.com/train-your-own-chess-ai-66b9ca8d71e4> (skoðað 03.03.2023).
- [9] *Stockfish 15.1 - Stockfish - Open Source Chess Engine*. URL: <https://stockfishchess.org/blog/2022/stockfish-15-1/> (skoðað 03.03.2023).

ANNAÐ

Notast var við Github Copilot við skrif á ýmsum kóða bæði við gagnavinnslu og uppsetningu á tauganetinu.