

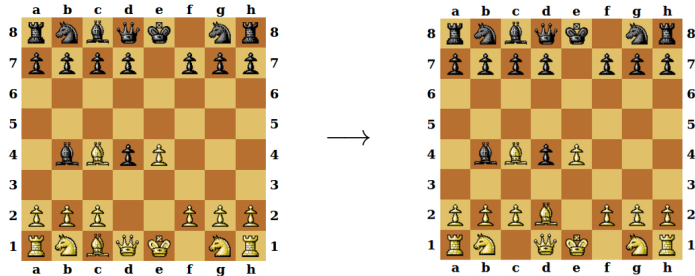
Problém šachového tahu a derivácie polynómu

Adam Krupička, Matej Troják

FI MUNI

17th December 2015

Problém šachového ťahu



Zdroj dát

- záznamy šachových partíí z Games of World Champions
- prevedené do formátu FEN (Forsyth–Edwards Notation)

```
rnbqk1nr/pppp1ppp/8/8/1bBpP3/8/PPP2PPP/RNBQK1NR w KQkq - 2 4
```

- cca. 2 milióny ťahov

Prístupy

- vstupná šachovnica → vystupná šachovnica

pešiak	1	strelec	4
veža	2	kráľ	5
kôň	3	kráľovná	6

$$F_a(x) = 12 \times \tanh\left(\frac{x}{12}\right)$$

- sekvencia 64 číslíc v rozsahu [-6, 6]
- pozície jednotlivých figúrok → zmenené pozície
 - sekvencia 64 číslíc v rozsahu [0, 8] – pozície fixne daného poradia figúrok
- pozície jednotlivých figúrok → zmena na šachovnici
 - dve dvojice (from_x , from_y), (to_x , to_y)

$$F_a(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ x & x > 0 \end{cases}$$

Problém derivácie polynómu

Zdroj dát

- funkcia generujúca náhodné polynómy

Maximálny stupeň polynómu

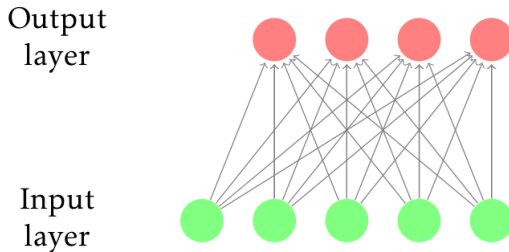
- vstupný polynóm obmedzený
- závislosť počtu vstupných neurónov na dĺžke polynómu

Reprezentácia

- vstup: sekvencia čísel '8 2 0 5 0 0'
 - t.j. polynóm $f(x) = 5x^3 + 2x + 8$
 - chápaný ako $f(x) = 8x^0 + 2x^1 + 0x^2 + 5x^3 + 0x^4 + 0x^5$
- výstup: sekvencia čísel '2 0 15 0 0'
 - t.j. polynóm $f'(x) = 2 + 15x^2$
 - chápaný ako $f'(x) = 2x^0 + 0x^1 + 15x^2 + 0x^3 + 0x^4$

Parametre siete

- lineárna aktivačná funkcia: $F_a(x) = x$
- topológia minimálna (pre 5 vstupov):



- rýchlosť učenia – 0.0001
- učenie *po stĺpcoch* 100 tisíc polynómov

Výsledky

vstup: $20.5x^1 + 11.3x^2 + 2.5x^3 + -0.5x^4$

výstup: $20.48 + 22.5747x^1 + 7.46458x^2 + -2.04699x^3$

vstup: $20.5x^1 + 11.3x^2 + 20x^3 + -500x^4$

výstup: $20.7582 + 23.0364x^1 + 60.6112x^2 + -1999.19x^3$

Ďakujeme za pozornosť