

NEURÓNOVÉ SIETE

PROJEKT 2

SELF-ORGANIZING MAP

Autor: Marián Kravec

Úvod

V tejto úlohe sa snažíme natréňovať dvojrozmernú štvoruholníkovú SOM na vizualizáciu 8-rozmerných dát (z toho jedna kategória). Ide o dataset seeds z UCI Machine Learning Repository.

Dáta

Máme dataset tvorený 210 dátovými bodmi ktoré majú 8 rozmerov, 7 rozmerov sú parametre bodu a ôsmi je kategória. Tento dataset rozdelíme v pomere 5:2 na tréningové a testovacie dáta. Takto získame 150 bodov na tréningovanie a 60 bodov na testovanie.

Architektúra a hyperparametre

Pri výbere modelu sme skúšali tri rôzne normy pre vzdialenosti na sieti, konkrétne sme skúsili normy L_1 , L_2 , L_{max} . Zároveň sme skúsili trénovať s diskretnou aj spojitou funkciou susednosti. V neposlednej rade sme skúšali aj viac štartovacích hodnôt parametra α , konkrétne sme skúsili hodnoty: $\{0.5, 0.7, 1, 2, 5, 10\}$ (finálna hodnota α bola pre všetky modely 0.01)

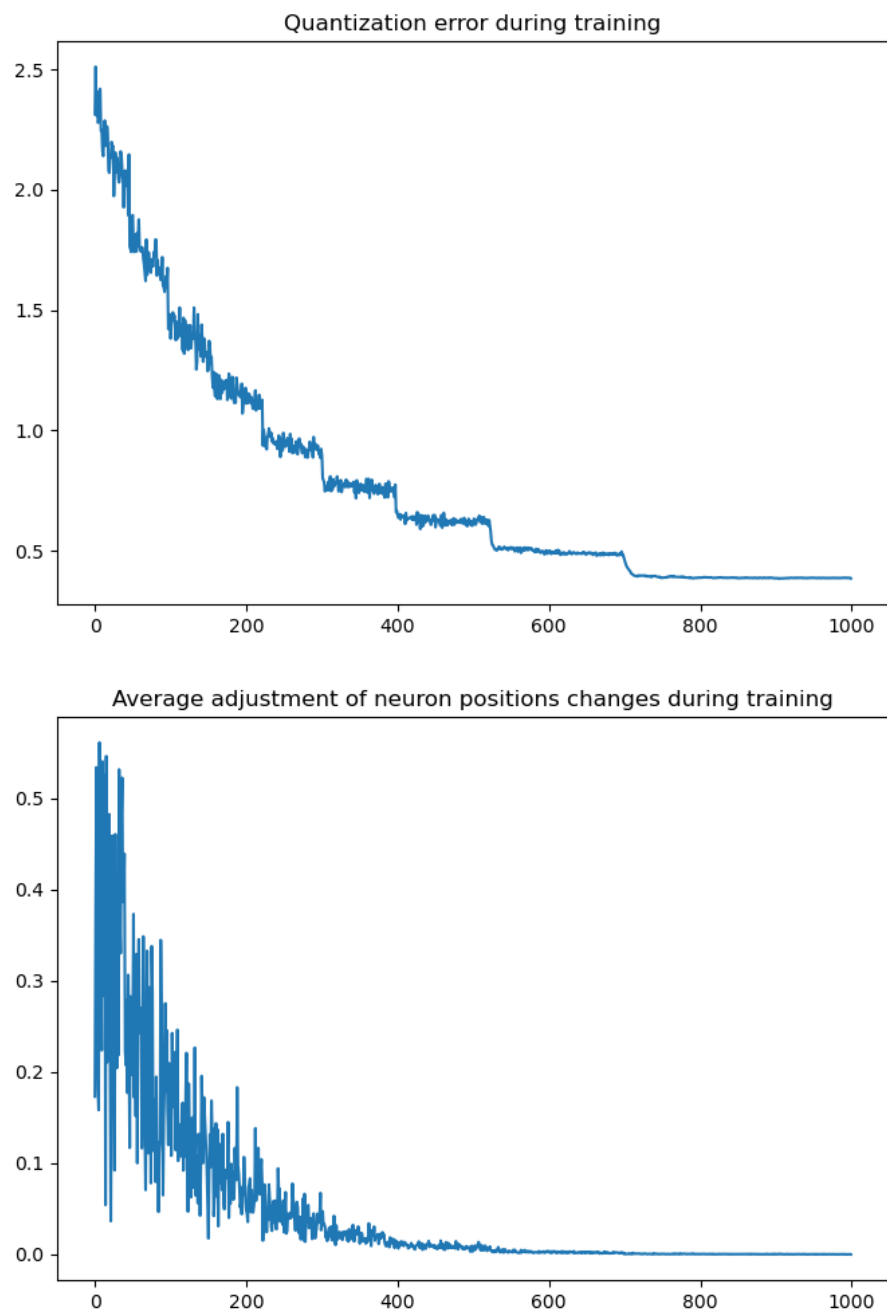
Všetky modely boli trénované na 500 epoch. Veľkosti všetkých trénovaných sietí boli 10×10 . Parameter λ začína na hodnote priemeru rozmerov siete ($\frac{\#rows + \#columns}{2}$) aby sa na začiatku zmena propagovala po celej sieti a končí na hodnote 1 aby ku koncu bola zmena iba lokálna.

Nakoniec sa ako najlepší model ukázal model využívajúci normu L_1 , diskretnú funkciu susednosti a počiatočný parameter $\alpha = 1$.

Výsledky modelu

Výsledný model sme trénovali na 1000 epoch s parametrami najlepšieho modelu z predchádzajúcej časti.

Ak si vykreslíme kvantizačnú chybu a priemernú zmenu pozície neurónov počas tréningovania dostaneme takéto grafy:



Obr. 1: Quantizačnej chyby a priemernej zmeny pozície neurónu počas trénovania modelu

Vidíme, že quantizačná chyba klesá pomerne skokovo keď určitý počet epoch sa chyba mení minimálne a náhle v jednej epoche klesne výraznejšie. Finálna chyba je približne 0.375. V prípade priemernej zmeny pozície neutrónov vidíme, že postupne klesá a po približne 600 epochách je iba minimálna.