# Wstęp

Poniżej zamieszczone są rezultaty uczenia sieci jednowarstwowej, autoasocjacyjnej sieci SOM (samoorganizującej) realizowanej według reguły Kohonena. Modyfikacji wag początkowo dokonałem wzorem będącym iloczynem współczynnika eta przez różnicę znormalizowanych wektorów wejściowych oraz poprzedniej wagi. Rezultaty nauczania oraz testów można dokładnie przejrzeć w plikach „NAUKA1-NAUKA10”. Zestaw walidujący to 33% danych, a testujący 66%.

# Nauka/Testy

Co najbardziej charakterystyczne dla tej sieci, za każdym razem rozpoznowała trzy wejściowe sygnały, jednak często dwa z nich przypisywała jednemu wyjściu (przeważnie dla obrazów cyfr 0 i 2). Klasyfikacja jedynki była osobna i rozpoznawana niemal dla każdego przypadku.

W danych tabelarycznych przedstawiam najmocniejsze odpowiedzi sieci dla każdego testu. Wpisana jest też wartość iteracji. Podane są przykładowe obrazy cyfry na wejściu i przykładowe odpowiedzi. Wybieram jedne z mocniejszych wyjść podczas jednych z końcowych epok.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numer podejścia | Ilość epok | Czas (ms) | Współczynnik eta | Obraz cyfry na wejście | Odpowiedź neuronu | Obraz cyfry na wejście | Odpowiedź neuronu | Obraz cyfry na wejście | Odpowiedź neuronu |
| 1 | 400 | 10006 | 0.00001 | 1 | Wyjscie 0: 1  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 0 | 2 | Wyjscie 0: 0  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 1 | 0 | Wyjscie 0: 0  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 1 |
| 2 | **400** | **8825** | **0.00001** | **1** | **Wyjscie 0: 1**  **Wyjscie 1: 0**  **Wyjscie 2: 0** | **2** | **Wyjscie 0: 0**  **Wyjscie 1: 1**  **Wyjscie 2: 0** | **0** | **Wyjscie 0: 0**  **Wyjscie 1: 0**  **Wyjscie 2: 1** |
| 3 | 400 | 10335 | 0.1 | 1 | Wyjscie 0: 1  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 0 | 2 | Wyjscie 0: 1  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 0 | 0 | Wyjscie 0: 1  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 0 |
| 10 | 400 | 15805 | 1e-08 | 1 | Wyjscie 0: 0  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 1 | 2 | Wyjscie 0: 0  Wyjscie 1: 1  Wyjscie 2: 0 | 0 | Wyjscie 0: 0  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 1 |
| 5 | 400 | 16353 | 0.01 | 1 | Wyjscie 0: 1  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 0 | 2 | Wyjscie 0: 1  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 0 | 0 | Wyjscie 0: 1  Wyjscie 1: 0  Wyjscie 2: 0 |

# Wnioski

Widzimy jedną charakterystyczną rzecz: w przypadku zbyt małego współczynnika eta, bardzo mocno kształtują się wagi w zwycięskim neuronie. Powoduje to, że niezależnie od wprowadzonych sygnałów wejściowych jest on ciągle tym zwycięskim, co przeważnie kształtuje się już po pierwszej iteracji (a jeśli jest umiarkowanie wysoki, to po ich określonej ilość).

**Najlepsze rezultaty uzyskałem dla drugiej próby, gdzie sieć rozpoznawała każdy sygnał i przypisywała go do innego wyjścia, także w przypadku testowym.** Widzimy, że osiągałem je dla współczynnika eta z przedziału 0.00001-0.00000001, co powodowało stopniowy wzrost wag i umożliwiało neuronom odpowiednią reakcję w zależności od wprowadzonych danych. Jednocześnie wzrost nie był na tyle wysoki, żeby trwale wzmacniać wyłącznie jeden z neuronów.

Wyjścia były podyktowane zmianą wag. Jeśli neuron zanotował jakiekolwiek zmiany, od razu wypuszczał jedynkę na wejście.