

Colloquium 1

A

nazwisko i imię: ~~Georgiew~~ Georgiew FILIP

numer indeksu: 6374

1. W celu skorygowania dowolnej wagi dowolnego neuronu warstwy ukrytej wielowarstwowej sieci neuronowej podczas stosowania metody propagacji wstecznej należy znać:

dobne
złe
złe
złe

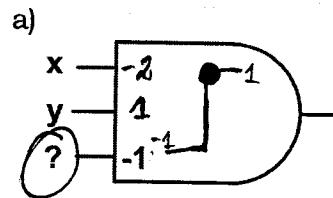
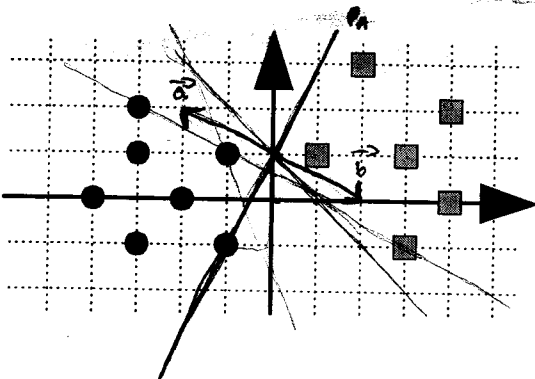
- błędy neuronów warstwy następnej,
- b) wyjścia neuronów warstwy następnej, / poprzedniej
- c) wagi neuronów warstwy poprzedniej, / następnej
- żadna z powyższych odpowiedzi.

✓ 1

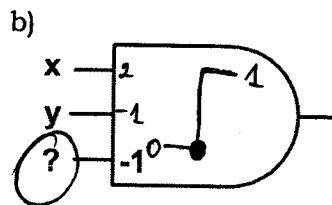
2. Wykorzystaj jeden z wektorów (albo dwa): $\vec{a} = [2, -1]$, $\vec{b} = [-2, 1]$, aby zaprojektować dwa różne perceptrony (każdy o innej funkcji aktywacji), które umożliwią poprawną klasyfikację przedstawionych poniżej zbiorów punktów (5 punktów). Przyjmij następujące ograniczenia:

perceptron A: dla kółek oczekujemy na wyjściu wartości 1;

perceptron B: zastosuj funkcję unipolarną, dla kwadracików oczekujemy 1.



f. aktywacji
binarna bipolarna



f. aktywacji
binarna unipolarna

4

3. Omawiane na wykładzie sieci ART i Hopfielda są sieciami, które:

- 1
- a) mają zupełnie inne zastosowania, ART - grupowanie Hopfield - punktowe.
 - b) mają funkcje aktywacji o tych samych własnościach,
 - c) na wejściu wymagają sygnałów dyskretnych: 1 lub -1, ~~lub 0~~
 - d) żadna z powyższych odpowiedzi.

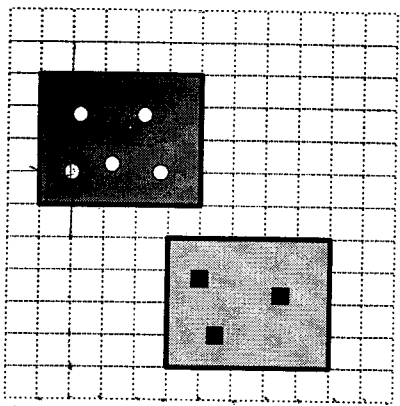
4. Która z poniższych macierzy mogłaby być macierzą wag neuronów sieci Hopfielda, jeśli wiadomo, że w sieci zapamiętano cztery obrazy (1 punkt):

- 2
- a) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \end{bmatrix}$
 - b) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & -2 & 0 \end{bmatrix}$
 - c) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$
 - d) żadna z wymienionych.
- 1

Dlaczego tak? Dlaczego nie? (2 punkty) c) nie, bo po przekątnej mamy zawsze zero

- 2
- a) nie, bo maksymalna wartość dla 4 obrazów to 4, a nie 5 tak jak tutaj.
 - b) nie, bo nie jest symetryczna

5. Zaprojektowano sieć fuzzy-ART w taki sposób, aby wszystkie dwuwymiarowe punkty znajdujące się w obrębie prostokątów przedstawionych na poniższym rysunku znajdowały się w jednej z dwóch grup. Ile neuronów ma sieć, ile każdy z nich ma wejść, ile wynoszą wszystkie niezbędne parametry **poza wagami**? Wybierz jeden z dziewięciu punktów znajdujących się na poniższym rysunku i określ jak w przypadku tego punktu będzie wyglądał sygnał wejściowy sieci (5 punkty).



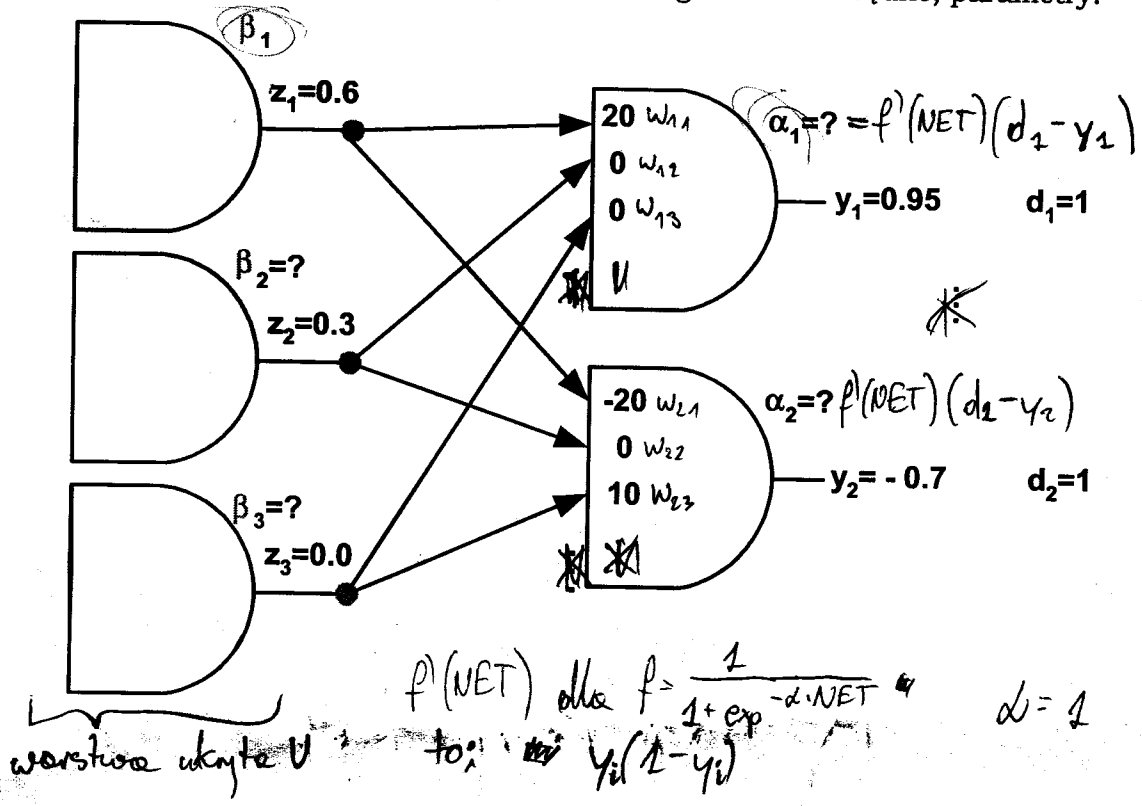
- Sieć ma 2 neurony (bo 2 grupy) ✓
- każdy z nich ma po 4 wejścia. ✓
(2 wejścia bo pkt. są w R^2 i odpowiednie komplementarne)

~~to~~ parametry niezbędne to p_k i d

$\vec{p}_k = [0.2 \ 0.7 \ 0.8 \ 0.3]$ współrz. pkt

5

6. Oblicz wartości błędów w warstwie wyjściowej (α_1, α_2) oraz błędy w warstwie ukrytej (β_2, β_3). Wartości z_1, z_2, z_3 to wartości obliczonych wyjść warstwy ukrytej, y_1, y_2 — wartości wyjść sieci zaś d_1, d_2 to wartości oczekiwane na wyjściu sieci. W razie potrzeby, dookreśl wszystkie, według Ciebie niezbędne, parametry.



5

Wg mnie niezbędne parametry, to:

- funkcje aktywacji (przyjętemu ciągłe unipolarną) [dyskretne nie mogą być]
- ilość wag w neuronach warstwy wyjściowej — tutaj dla 3 neuronów z warstwą ukrytą \cup w każdym neuronie w warstwie wyjściowej powinno być po 3 wagi odpowiednio dla wejść z_1, z_2, z_3 .
- ilość neuronów w warstwie wyjściowej (wpływają na błąd w warstwie ukrytej) — przyjęliśmy 2 neurony

$$\alpha_1 = \cancel{0.95} \cdot \cancel{0.95} = (0.95(1-0.95))(1-0.95) = (y_1(1-y_1))(d_1-y_1)$$

$$\alpha_2 = \cancel{0.7} \cdot \cancel{0.7} = (-0.7(1+0.7))(1+0.7) = (y_2(1-y_2))(d_2-y_2)$$

$$\beta_1 = f'(NET) \cdot (d_1 \cdot w_{11} + d_2 \cdot w_{12}) = (z_1(1-z_1))(d_1 \cdot w_{11} + d_2 \cdot w_{12})$$

$$\beta_2 = f'(NET) \cdot (d_1 \cdot w_{21} + d_2 \cdot w_{22}) = (z_2(1-z_2))(d_1 \cdot w_{21} + d_2 \cdot w_{22})$$

$$\beta_3 = f'(NET) \cdot (d_1 \cdot w_{31} + d_2 \cdot w_{32}) = (z_3(1-z_3))(d_1 \cdot w_{31} + d_2 \cdot w_{32})$$