

Colloquium 1

A

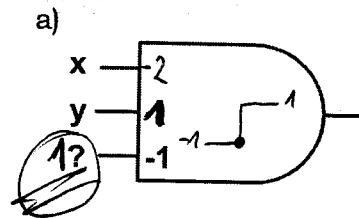
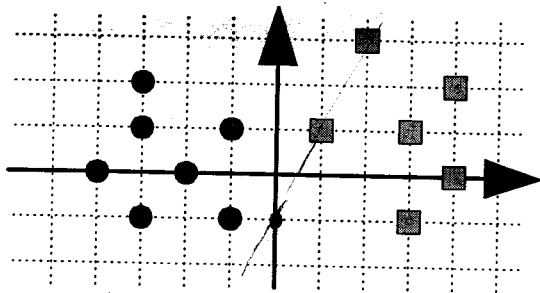
nazwisko i imię: Szezyński Karol

numer indeksu: 6084

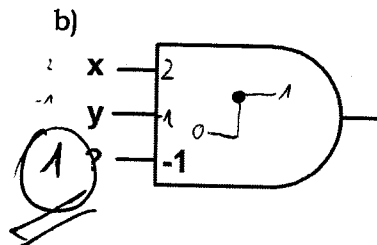
- W celu skorygowania dowolnej wagi dowolnego neuronu warstwy ukrytej wielowarstwowej sieci neuronowej podczas stosowania metody propagacji wstecznej należy znać:
 - błędy neuronów warstwy następnej,
 - wyjścia neuronów warstwy następnej,
 - wagi neuronów warstwy poprzedniej,
 - żadna z powyższych odpowiedzi.
- Wykorzystaj jeden z wektorów (albo dwa): $[2, -1]$, $[-2, 1]$, 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.



4,0



6

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

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

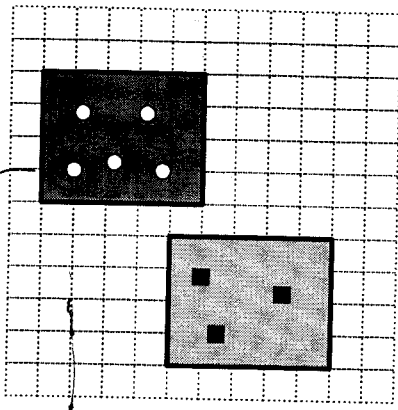
4. Która z poniższych macierzy mogłaby być macierzą wag neuronów sieci Hopfielda, jeśli wiadomo, że w sieci zapamiętano cztery obrazy (1 punkt):

- 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.

Dlaczego tak? Dlaczego nie? (2 punkty) ... b) tak - dla tych samych wartości funkcji aktywacji

... przyjmując wartości 0, warto jest w przypadku (a) nie, np. wartości 0 jak b, ale ma być 5, która wskazywałaby, że sieć zapamiętała co najmniej 5 obrazów
 c) nie bo na drugim neuronie dla drugiej wejścia nastąpiłoby spływanie

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).



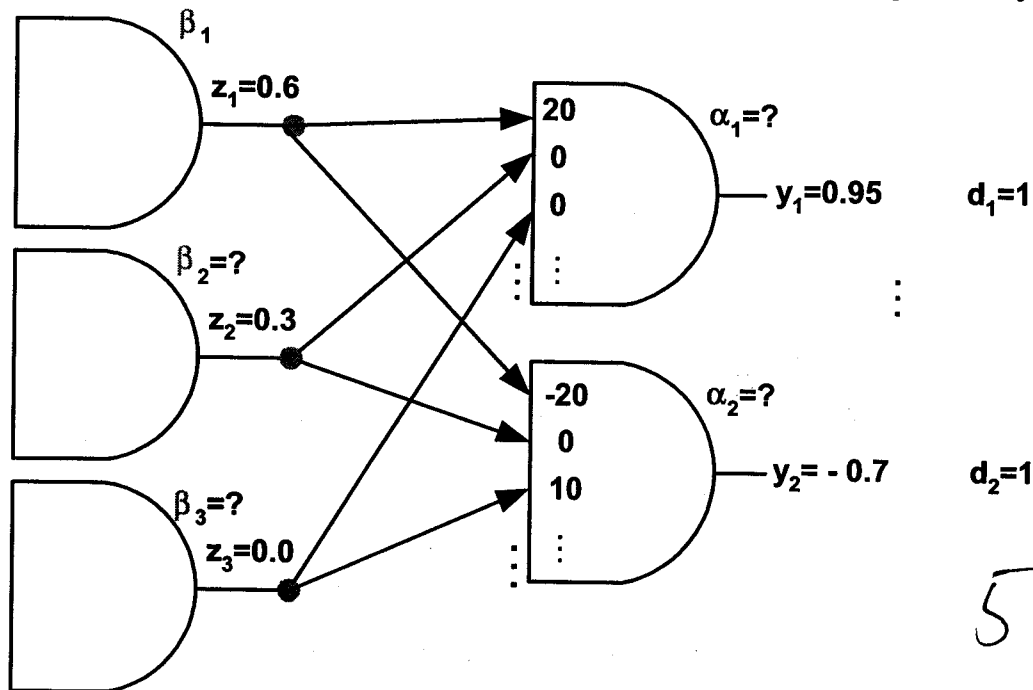
liczba neuronów - 2 ✓
 liczba wejść - 4 ✓ 1

$\left[\frac{2}{9}, \frac{7}{9}, \left(\frac{7}{5} \right), \left(\frac{2}{9} \right) \right]$

2.

$13 + \frac{4}{3}$

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, dokończ wszystkie, według Ciebie niezbędne, parametry.



5

usp. uczenia sieci $\eta = 1$ $\alpha = (d_1 - y_1) \cdot \eta$

$$\alpha_1 = 1 - 0.95 \cdot 1 = 0.05$$

$$\alpha_2 = 1 - (-0.7) \cdot 1 = 1.7$$

$$\beta_1 = f'(NET) \cdot (\alpha_1 \cdot w_{11} + \alpha_2 \cdot w_{21})$$

$$\beta_2 = f'(NET) \cdot (\alpha_1 \cdot w_{12} + \alpha_2 \cdot w_{22})$$

$$\beta_3 = f'(NET) \cdot (\alpha_1 \cdot w_{13} + \alpha_2 \cdot w_{23})$$

$$\beta_1 = f'(NET) \cdot (0.05 \cdot 20 + 1.7 \cdot (-20)) = f'(NET) \cdot (-33) = -\frac{33}{20}$$

$$\beta_2 = f'(NET) \cdot (0.05 \cdot 0 + 1.7 \cdot 0) = 0$$

$$\beta_3 = f'(NET) \cdot (0.05 \cdot 0 + 1.7 \cdot 10) = f'(NET) \cdot 17 = \frac{17}{10}$$