

Zadanie 1.

- A) Przedstawić układ rozpoznawania wzorców, zbudowany jako sztuczna sieć neuronowa. Określić strukturę sieci (liczbę warstw, funkcje aktywacji), narysować schemat. Obliczyć wartości parametrów układu.
- B) Zaprojektować układ rozpoznawania wzorców, wykorzystując metodę największej wiarygodności (przyjąć, że cecha wzorca ma rozkład normalny). Określić strukturę układu, narysować schemat. Obliczyć wartości parametrów układu.
- Dane do obu zadań są przedstawione w poniższej tabelce (każdy egzemplarz wzorca jest opisany jedną liczbą rzeczywistą)..

Zaobserwowane wartości cechy wzorca 1	1,0	2,0	3,0	11,0	13,0
Zaobserwowane wartości cechy wzorca 2	8,0	6,0			

Zadanie 2.

Wzorec pierwszy jest opisany następującym modelem HMM: $\lambda_1 = (\mathbf{A}_1, \mathbf{B}_1, \boldsymbol{\pi}_1)$, gdzie:

$$\mathbf{A}_1 = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,25 \\ 0,10 & 0,90 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B}_1 = \begin{bmatrix} 0,8 & 0,4 \\ 0,2 & 0,6 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\pi}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Wzorec drugi jest opisany następującym modelem HMM: $\lambda_2 = (\mathbf{A}_2, \mathbf{B}_2, \boldsymbol{\pi}_2)$, gdzie:

$$\mathbf{A}_2 = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 \\ 0,8 & 0,2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B}_2 = \begin{bmatrix} 0,8 & 0,4 \\ 0,2 & 0,6 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\pi}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Należy zauważyć, że suma elementów każdego wiersza macierzy \mathbf{A} jest równa 1. Suma elementów każdej kolumny macierzy \mathbf{B} jest równa 1.

Podstawą rozpoznawania jest zaobserwowany ciąg trzech obserwacji. Kolejne indeksy obserwowanych symboli są następujące: 1, 1, 2. Należy rozpoznać wzorec.