

Нейроподібні системи розпізнавання графічних образів

Виконав ст. гр. 1КС-15СП

Дмитрик В.Ю.

Науковий керівник

Роптанов В.І.

Мета та задачі роботи

Ідентифікація динамічної системи (процесу) – це одержання або уточнення за експериментальними даними математичної моделі цієї системи (процесу), яка описана за допомогою математичного апарата . Якщо розглядається об'єкт у всіх його експлуатаційних режимах, то одержання або уточнення за експериментальними даними моделі цього об'єкта, дієвої для всіх експлуатаційних режимів, називається ідентифікацією об'єкта.

Задача ідентифікації, як правило, розв'язується в два етапи. На першому етапі, що називається структурною ідентифікацією, формується груба модель об'єкта, яка апроксимує взаємозв'язок вхід-вихід і містить параметри, що налаштовуються. На другому етапі, що називається параметричною ідентифікацією, підбираються такі значення параметрів, які мінімізують відстані між модельними й експериментальними виходами об'єкта .

Крім того задачі розпізнавання можуть розглядатися з тієї точки зору, що й задачі класифікації образів , що полягають у віднесенні зразка до однієї з декількох множин, які попарно не перетинаються. Нейронні мережі є найефективнішим способом класифікації через те, що є універсальним апроксиматором, а також вони можуть генерувати велику кількість регресійних моделей, які використовуються у розв'язанні задач класифікації статистичними методами .

У свою чергу, головне завдання, яке ставиться перед системою розпізнавання образів – ідентифікація (розпізнавання) нестандартних чи не чітко введених графічних образів які можна охарактеризувати за такими ознаками, як невірно вказаний символ, введення подібного за обрисом символу, введення символу із шумом, тощо. Таким чином, задачею системи розпізнавання образів є розпізнавання образу за вхідним набором сигналів. Отже, метою цієї роботи є створення нейроподібної системи розпізнавання графічних образів на основі мереж Хеммінга

Схема мережі Хеммінга

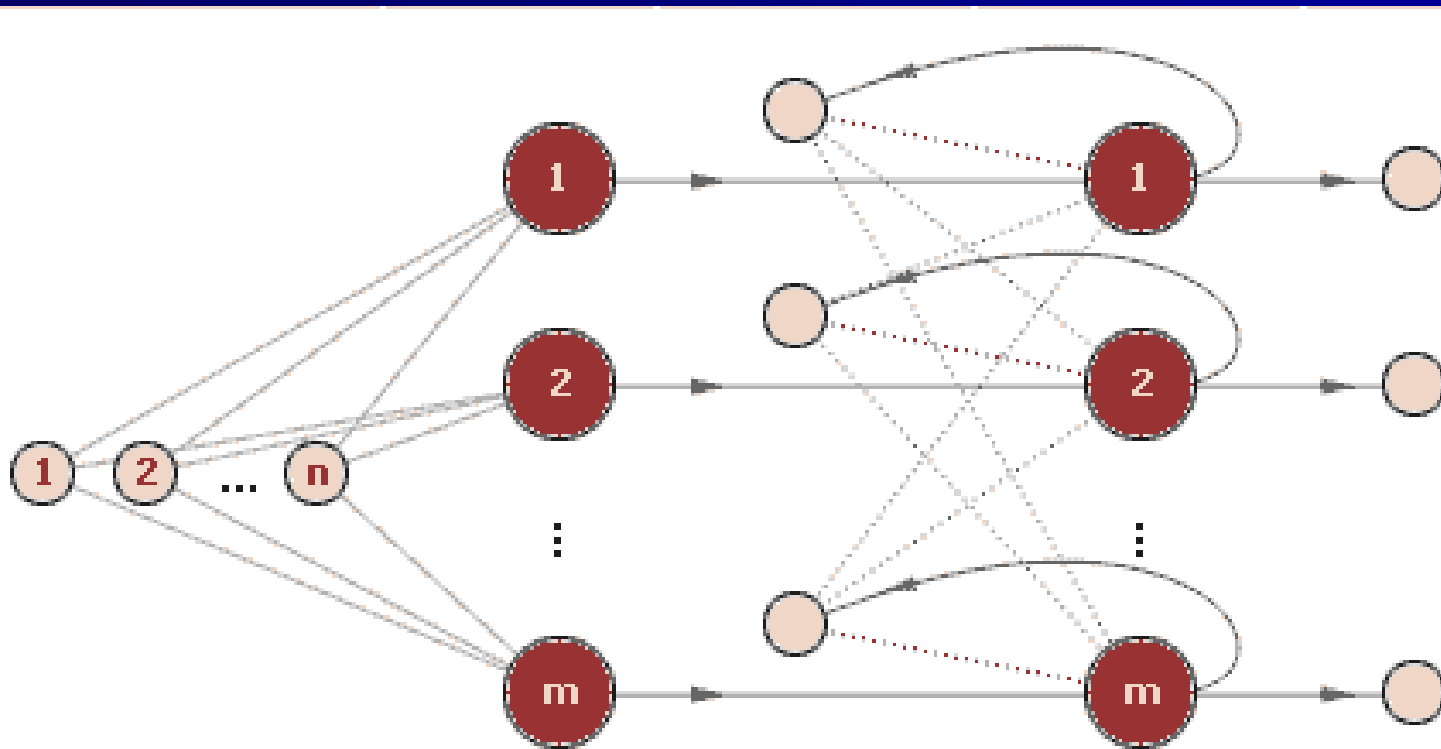
Вхід (X)

1 шар

Місце розгалуження

2 шар

Вихід (Y)



Алгоритм функціонування мережі

1 Ініціалізація вагових коефіцієнтів першого шару.

$$w_{ij} = \frac{x_i^j}{2}, i = 0 \dots n-1, j = 0 \dots m-1,$$

2 Розрахунок стану нейронів першого шару.

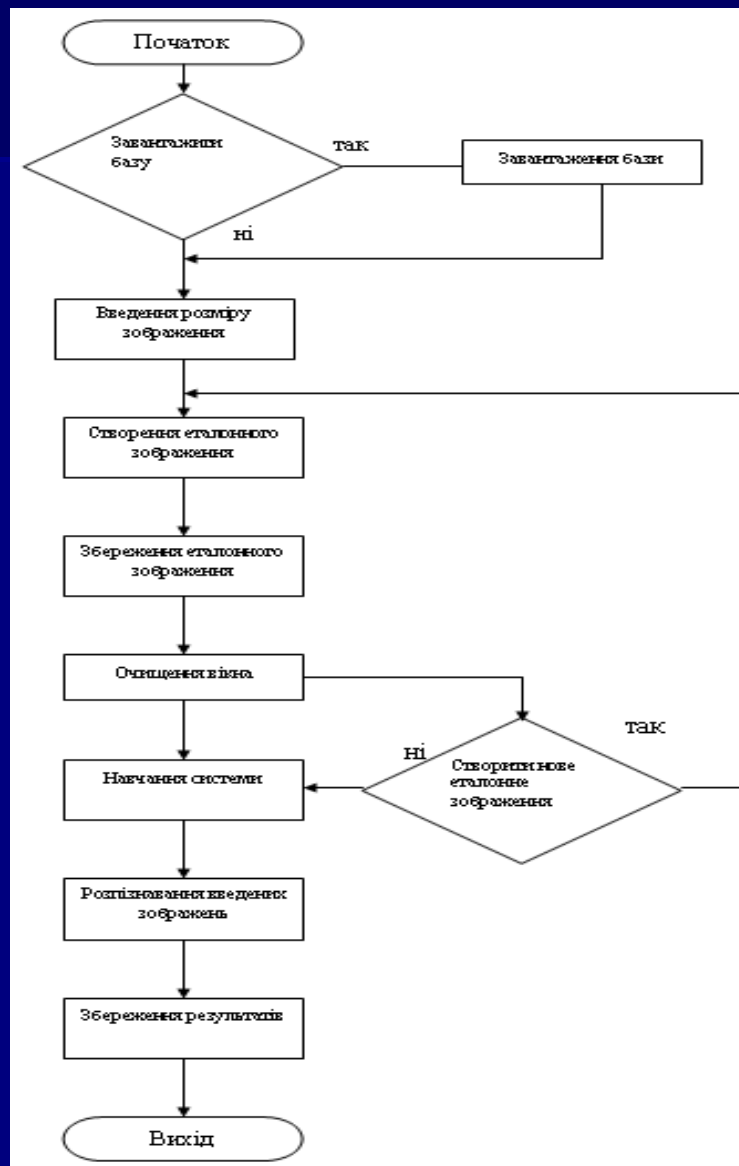
$$y_j^{(1)} = s_j^{(1)} = \sum_{i=0}^{n-1} w_{ij} x_i + T_j,$$

3 Розрахунок стану нейронів другого шару.

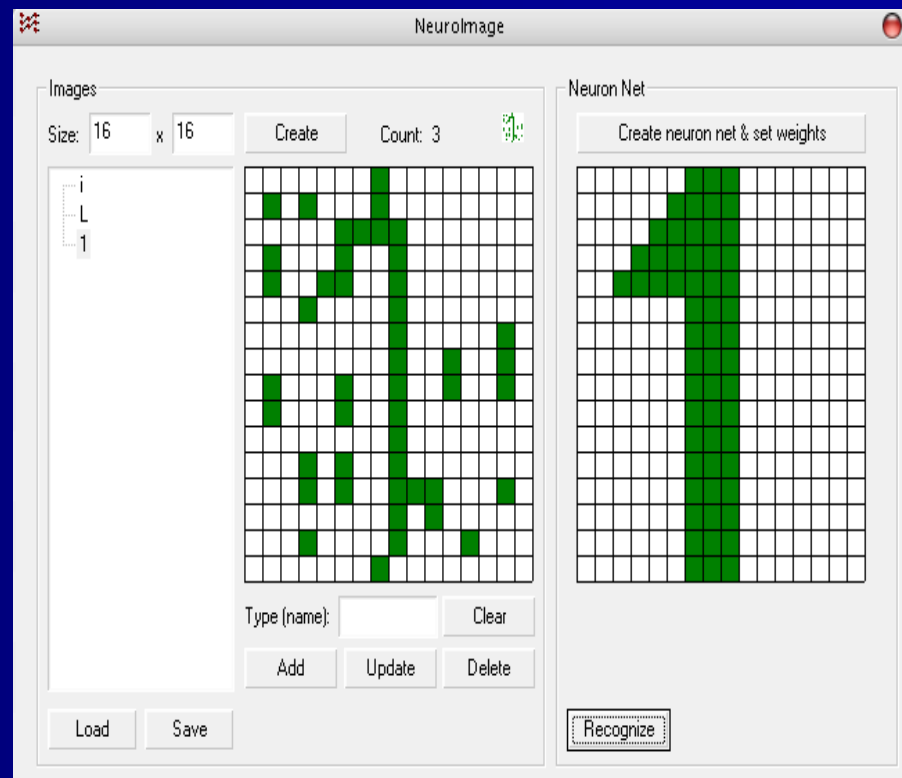
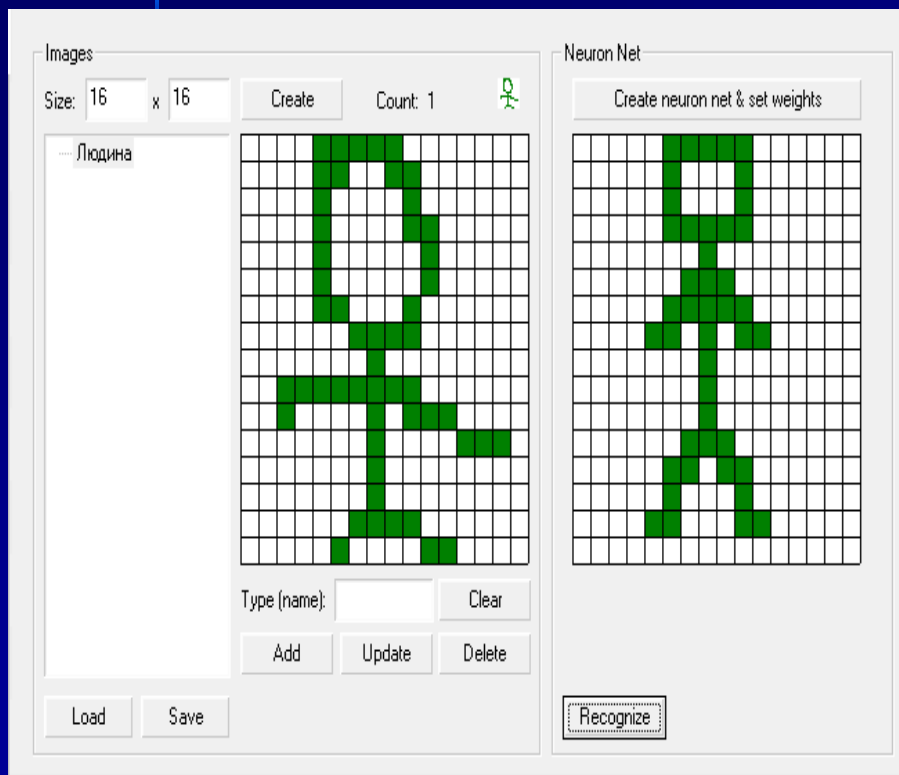
$$s_j^{(2)}(p+1) = y_j(p) - \varepsilon \sum_{k=0}^{m-1} y_k^{(2)}(p), k \neq j, j = 0 \dots m-1,$$

4 Перевірка умови виходу. Якщо виходи змінювалися за останню ітерацію, то перехід на крок 3, інакше кінець.

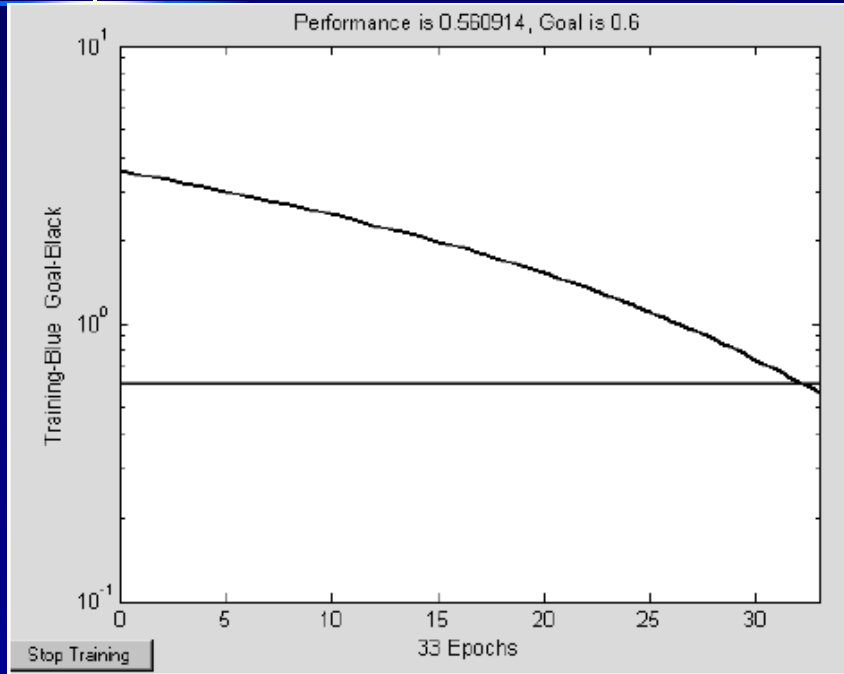
Узагальнена схема роботи програми



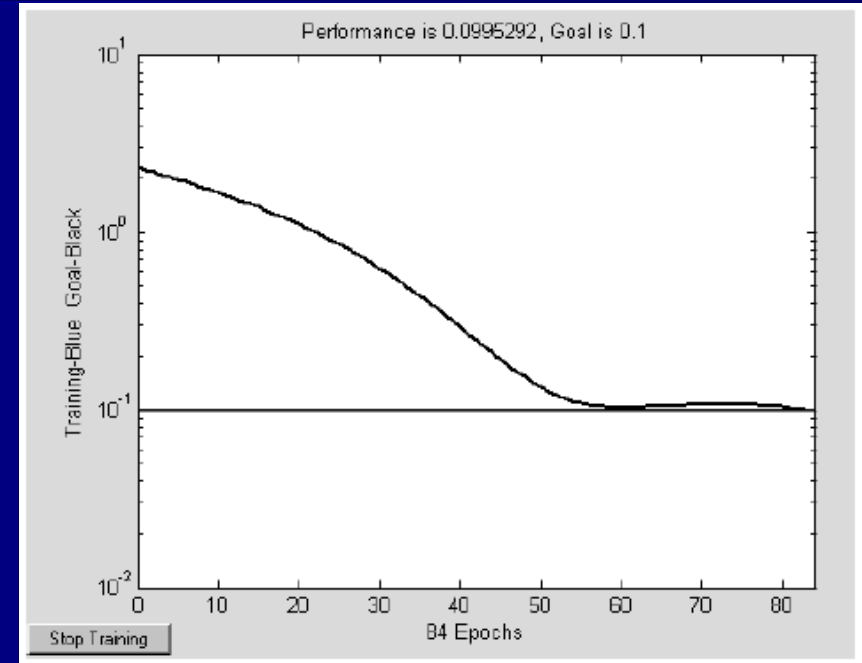
Тестовий приклад



Навчання мережі



При наявності шуму



При відсутності шуму

Напрямки подальших досліджень

Задача розпізнавання образів є актуальною, особливо в наш час стрімкого технологічного розвитку. Використання нейронних мереж є досить перспективним методом розв'язання даної задачі, так як вони не потребують громіздких обчислень в порівнянні з іншими методами і більш швидко працюють.

В розробленій інтелектуальній системі є недолік, це невелика точність розпізнавання.

Висновки

В даній роботі було досліджено розпізнавання графічних образів, її методи та проблеми. Також розроблена програма розв'язання задачі про розпізнавання графічних образів за допомогою мереж Хеммінга, детально описані основні етапи розробки інтелектуальної програми. В результаті аналізу проблемної області був розроблений алгоритм розв'язку даної задачі і створено програму.

Дякую за увагу