Лабораторная работа №3

Исследование однослойного персептрона

Цель работы

Углубление теоретических знаний в области архитектуры нейронных сетей с пороговыми активационными функциями, исследование свойств однослойного персептрона и правила его обучения, приобретение практических навыков обучения и моделирования однослойной сети при решении простых задач классификации.

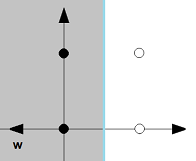
Ход работы

2. (Для заданной матрицы входных данных P и заданного вектора выходных значений T (таблица 3.1), разработать простой персептрон, решающий задачу классификации 2-х классов. Решение найти с помощью графического построения границы решения и вычисления весов и смещения вручную. Протестировать с помощью компьютера полученное решение для всех входных векторов (столбцов матрицы P).)

Вариант 4







Вектор весов, ортогональный границе w = [-1 0]T.

Произвольная точка на границе p = [0.5 0]T. wTp = -0.5 + b = 0 => b = 0.5.

Тестирование с помощью компьютера:

P = [0 1 1 0; 0 0 1 1]

T = [1 0 0 1]

W = [-1; 0]

b = 0.5

a = ann\_hardlim\_activ(W' \* P + b)

disp(a)

printf("Количество ошибок: %d\n", sum(a - T))



3. (Даны четыре класса, каждый из которых представлен 2-мя точками (столбцами матрицы P), указанными в таблице 3.3. Необходимо:

- разработать структурную схему персептрона, распознающего эти 4 класса;

- выполнить предварительный анализ задачи, изобразив все точки четырех классов и построив графически возможные границы решений персептрона;

- анализируя границы решений, задать допустимые целевые значения выходов персептрона (определить матрицу T) для всех входных точек, представленных столбцами матрицы данных P;

- изучить функцию ann\_PERCEPTRON и используя её, обучить персептрон правильному распознаванию входных классов;

- написать программу, которая:

* - отображает диаграмму размещения входных точек из P на плоскости с координатами (p1, p2);
* - обучает персептрон;
* - накладывает на диаграмму входных точек границы решения после обучения персептрона;
* - выполняет тестирование полученного решения для всех заданных входных данных, а также для дополнительно выбранных точек из областей принадлежности входных классов.)

