

КОНСПЕКТ

по дисциплината НЕВРОННИ МРЕЖИ
за студенти III к. ФКСТ в ТУ-София

1. Основни понятия и дефиниции. Биологични невронни мрежи и изкуствени невронни мрежи. Основни компоненти на невронните мрежи: архитектури, правила за обучение и активационни функции. Основни класификации на невронните мрежи.
2. Адаптивен линеен елемент (ADALINE) и делта метод (най-малки квадрати). Перцептрон и правило за обучение на перцептрона. Сходимост на правилото за обучение на перцептрона. Ограничения при използването на перцептрона.
3. Асоциативно обучение и мрежи на Hebb.
4. Дискретни мрежи на Хопфийлд. Анализ на сходимостта на дискретните мрежи на Хопфийлд. Енергийни функции. Непрекъснати мрежи на Хопфийлд.
5. Метод с опорни вектори (Support Vector Machine – SVM). Невронни мрежи базирани на метода с опорните вектори.
6. Анализ на главните компоненти (Principal components analysis). Невронни мрежи базирани на анализ на главните компоненти.
7. Многослойни мрежи с право предаване на сигнала и обратно разпространение на грешката. Подходи за подобряване на алгоритъма с обратното разпространение на грешката. Препимущества и недостатъци. Невронни мрежи с радиални базисни функции (Radial Basis Function Networks).
8. Невронни мрежи базирани на съревнование с фиксирани тегла Maxnet, Mexican Hat, Hamming Network. Обучение базирано на съревнование. Невронни мрежи на Кохонен (Kohonen Self-Organizing Maps).
9. Теория на адаптивния резонанс (ART1 и ART2). Невронни базирани на адаптивен резонанс.
10. Въведение в дълбокото обучение. Системи, използващи невронни мрежи с дълбоко обучение, модели и структура на конволюционните невронни мрежи.
11. Алгоритми за обучение и настройка на дълбоки невронни мрежи, инициализация. Градиентен подход. Многокритериална оптимизация, нормиране на данните, подготовка и формиране на извадки от данни за тестване и обучение на дълбоки невронни мрежи.
12. Информативни признаци в дълбоките невронни мрежи за класификация на изображения. Генеративно моделиране (Generative Modelling).
13. Дълбоки невронни мрежи с подсилено обучение (Reinforced Learning).

София
Февруари, 2025

Изготвил:
/проф. дн Валери Младенов/