



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Відокремлений структурний підрозділ
«Класичний фаховий коледж
Сумського державного університету»»

**І НАУКОВО-МЕТОДИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ І СТУДЕНТІВ**

«Технологія, освіта, наука – 2024»

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

(Конотоп, 13 червня 2024 року)



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет

Відокремлений структурний підрозділ

«Класичний фаховий коледж

Сумського державного університету»

**I НАУКОВО-МЕТОДИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ І СТУДЕНТІВ**

«ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, НАУКА – 2024»

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

(Конотоп, 13 червня 2024 року)

Конотоп

2024

Література

1. <http://www.smartinfoprojects.ru>.
2. <http://ukrnews.com/nauka-i-tehnologi>.
3. <http://bodrost.com.ua>.
4. <http://ua.gecid.com>.
5. <http://ukrbukva.net>.

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ

Маслова О.В., *викладач*

ВСП «Класичний фаховий коледж СумДУ»

В останні 10 років іде активний розвиток аналітичних систем нового типу. В їх основі - технології штучного інтелекту, що імітують природні процеси, наприклад, такі як природний відбір та діяльність нейронів мозку.

Штучні нейромережі є електронними моделями нейронної структури мозку, який, головним чином, навчається з досвіду. Природній аналог доводить, що багато проблем, які поки що не розв'язуються за допомогою комп'ютера, можна ефективно вирішити блоками нейромереж.

Людський мозок вивчають вже тисячі років. З появою сучасної електроніки, почались спроби апаратного відтворення процесу мислення. Перший крок зробили у 1943 р. відомий нейрофізіолог Уоррен Маккалох та математик Уолтер Піттс.

Нейрон або нервова клітка складається з тіла клітини - соми, і двох типів зовнішніх деревоподібних відгалужень: аксона і дендритів . Тіло клітини вміщує ядро, що містить інформацію про властивості нейрона, і плазму, яка продукує необхідні для нейрона матеріали. Нейрон отримує сигнали (імпульси) від інших нейронів через дендрити (приймачі) і передає сигнали, згенеровані тілом клітки, вздовж аксона (передавача), що наприкінці розгалужується на волокна. На закінченнях волокон знаходяться синапси (рис.1) .

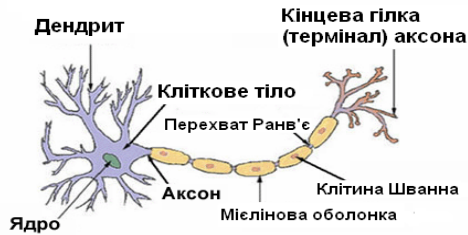


Рис. 1 Структура нейрона

Базовим модулем нейронних мереж є штучний нейрон, який моделює основні функції природного нейрона. Вхідні сигнали X_n зважені ваговими коефіцієнтами з'єднання W_n додаються, проходять через передатну функцію, генерують результат і виводяться (рис.2).

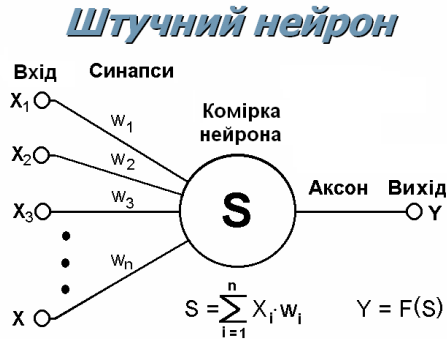


Рис. 2 Штучний нейрон

Існуючі на сьогодні нейромережі є групуванням штучних нейронів. Ці групування обумовлені створенням з'єднаних між собою прошарків.

На малюнку показана типова структура штучних нейромереж. У більшості прикладних застосувань використовуються мережі, які містять мінімум три нормальних типи прошарків :

1. вхідний
2. прихований
3. вихідний.

Напрямок зв'язку від одного нейрона до іншого є важливим аспектом нейромереж. У більшості мереж кожен нейрон прихованого прошарку отримує сигнали від усіх нейронів попереднього прошарку та від нейронів вхідного прошарку. Після виконання операцій над сигналами, нейрон передає свій вихід до всіх нейронів наступних прошарків, забезпечуючи шлях передачі вперед на вихід (рис.3).

Штучні нейронні мережі

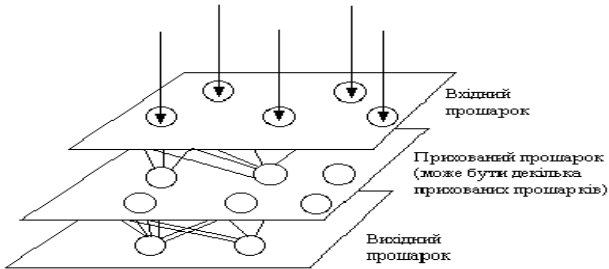


Рис.3 Штучні нейронні мережі

Нейромережі застосовують для:

- контролю кредитних карток (сьогодні 60% кредитних карток у США обробляються за допомогою нейромережевих технологій);
- виявлення прихованих речовин за допомогою системи на базі теплових нейронів і за допомогою нейрокомп'ютера на замовлених цифрових нейрочіпах (подібна система фірми SAIC експлуатується вже в багатьох аеропортах США при огляді багажу для виявлення наркотиків, вибухових речовин, ядерних і інших матеріалів);

- автоматизованого контролю безпечного збереження ядерних виробів;
- обробки зображень нейрокомп'ютерами (обробка аерокосмічних зображень, стиснення із відновленням, сегментація, пошук, виділення і розпізнавання на зображенні рухомих об'єктів заданої форми, обробка потоків зображень, обробка інформації у високопродуктивних сканерах).
- прогнозування фінансових показників;
- прогнозування надійності електродвигунів;
- передбачення потужності АЕС і прогнозування надійності систем електроживлення на літаках.

Сучасними напрямками розвитку нейрокомп'ютерних мереж є створення нейромережових експертних систем та створення нейрочіпів і нейрокомп'ютерів. Необхідність реалізації експертних систем за алгоритмами нейромереж виникає при значному збільшенні числа правил і висновків. Прикладами реалізації конкретних нейромережових експертних систем можуть служити система вибору повітряних маневрів у ході повітряного бою, медична діагностична та експертна система для оцінки стану льотчика.

Основи теорії і технології застосування нейронних мереж широко представлені в пакеті MATLAB. У зв'язку з цим особливо слід зазначити версію пакету - MATLAB 6.0, де вперше представлений GUI (Graphical User Interface - графічний інтерфейс користувача) для нейронних мереж - NNTool.

За допомогою NNTool легко підготувати дані, побудувати нейронну мережу, провести її навчання та прогін. За допомогою нейронних ланцюгів можна апроксимувати як завгодно точно неперервні функції багатьох змінних. Розглянемо приклад

апроксимації функції $\sin\left(\frac{5\pi x}{N} + \sin\left(\frac{7\pi x}{N}\right)\right)$, де N- кількість точок

функції. На малюнку маємо ілюстрацію різниці між цільовими даними та отриманими апроксимуючою кривою.

NNTool дозволяє вирішувати значно ширший круг завдань окрім апроксимації функцій, експорту-імпорту даних та розпізнавання образів, надаючи можливість використовувати мережі різноманітної архітектури, з пам'яттю і без, із зворотними зв'язками і без таких. При цьому слід мати на увазі, що успіх багато в чому залежить від

розуміння поведінки конструйованих мереж і їх можливостей апроксимацій.

Література

1. Суровцев И.С., Клюкин В.И. Нейронные сети. – Воронеж: ВГУ, 1994. – 224с.
2. <http://www.neural.ru/>

МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ НА ОСНОВІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO У СИСТЕМІ PROTEUS

Бурик І.П., *к.ф.-м.н., доцент*
ВСП «Класичний фаховий коледж СумДУ»

На сьогодні широкого розповсюдження набувають програми для автоматизованого проєктування (САПР) електронних схем. Головна їх перевага – можливість отримання результатів роботи електронних пристроїв перед їх виготовленням.

Відомі такі програмні пакети як Electronic Workbench та Multisim (National Instruments, США), Proteus Design (Labcenter Electronics, Великобританія) та ін. Вони призначені для поліпшення процесу схемопроєктування. Головним чином це досягається завдяки інтуїтивно зрозумілим інтерфейсам та моделюванню світового стандарту SPICE (Software Process Improvement Capability dEtermination). Такі програми сприяють ефективній розробці друкованих плат, дозволяють мінімізувати помилки тощо.

Поряд з цим, відмінною рисою пакету Proteus є покращена можливість моделювання роботи мікроконтролерів, мікропроцесорних систем та ін. Програмний пакет включає в себе більше 6000 електронних компонентів, включаючи їх довідкові дані. Також він може бути використаний для проєктування схем зібраних з використанням мікроконтролерів ATmega, в тому числі апаратних платформ Arduino. Для моделювання роботи пристроїв на основі плат Arduino Uno, Arduino Mega та ін. необхідно додати до списку