

УДК 004.932

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

к.т.н., с.н.с. Волошко С.В., Генералов С.В.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Email: sergijvolosko@gmail.com

На зорі розвитку електронно-обчислювальної техніки в середині ХХ-го століття серед вчених і конструкторів ще не існувало єдиної думки про те, як повинна бути реалізована і за яким принципом працюватиме типова електронно-обчислювальна машина. Це зараз ми з вами вивчаємо в курсах основ інформатики архітектуру машини фон Неймана, по якій побудовані практично всі існуючі сьогодні комп'ютери. При цьому в ті ж роки були запропоновані принципово інші архітектури та принципи для комп'ютерів.

Нейрокомп'ютери ще не увійшли в наше життя. Вони знаходяться десь на півдорозі. У світі зростає кількість фірм, які вже продають вироби, звані нейрокомп'ютер. Сотні лабораторій створюють нові варіанти машин шостого покоління. Серед нейрокомп'ютерних проб важливу роль відіграють моделі нейронних мереж і програмні імітатори нейрокомп'ютерів на РС – нейроімітатора. Вони виконують різні функції: навчальні – дозволяють познайомитися з нейронними мережами, дослідні – дають можливість випробувати нові алгоритми і архітектури, розважальні – являють собою цікаву інтелектуальну іграшку, нарешті, нейроімітатори на РС стали конкурентоспроможними забезпеченнями для вирішення ряду прикладних задач.

Нейрокомп'ютери (комп'ютери на основі нейронних мереж) або нейроімітатора (програми, що моделюють роботу нейронних мереж не ЕОМ) мають цілу низку властивостей, привабливих з точки зору їх практичного використання:

- надвисока швидкодія за рахунок використання масового паралелізму обробки інформації;
- толерантність до помилок – працездатність зберігається при пошкодженні значного числа нейронів;
- здатність до навчання – програмування системи замінюється навчанням;
- здатність до розпізнавання образів в умовах сильних завад і спотворень.

В даній роботі викладені математичні та алгоритмічні аспекти функціонування нейронних мереж. Успішно була вирішена поставлена задача реалізації програмного продукту для проектування нейронних мереж.

Хоча рішення на основі нейронної мережі може виглядати і вести себе як звичайне програмне забезпечення, вони різні в принципі, оскільки більшість реалізацій на основі нейронних мереж "навчається", а не програмується: мережа вчиться виконувати завдання, а не програмується безпосередньо. Рішення на основі нейронних мереж стають все більш досконаліми і,

безсумнівно, в майбутньому наші можливості по розробці відповідних пристроїв зростуть за рахунок кращого розуміння їх основних принципів. Але вже сьогодні є чимало вражаючих розробок. База додатків нейронних мереж просто величезна: виявлення фальшивих кредитних карток, прогнозування змін на фондовій біржі, оптичне розпізнавання символів, спостереження за технічним станом механізмів, профілактика і діагностика захворювань людини, автоматичне керування рухом автомобіля і т.д. Подальші успіхи в розробці штучних нейронних мереж будуть залежати від подальшого розуміння принципів роботи людського мозку, але тут є і зворотний зв'язок: штучні нейронні мережі є одним із засобів, за допомогою яких удосконалюється наше уявлення про процеси, що відбуваються в нервовій системі людини.

Майбутнє нейронних мереж здається цілком ясным, і сьогодні це та галузь знань, про яку повинні мати певне уявлення все наукові фахівці, що працюють в області комп'ютерних технологій, так само як і багато інженерів і науковці суміжних спеціальностей.

Література

1. Р. Каллан. *Основные концепции нейронных сетей.* – Москва: «Вильямс», 2001 р.
2. В.А. Головкин *Нейронные сети: обучение, организация и применение.* – Москва: «Радиотехника», 2001 р.
3. А.Н. Горбань, Д.А. Россиев *Нейронные сети на персональном компьютере.* – Новосибирск: «Наука», 1996 р.
4. *Работа с набором данных MNIST для распознавания изображений [Электронный ресурс]* – Режим доступа до ресурсу: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/magazine/dn745868.aspx>
5. *Алгоритм обратного распространения ошибки с регуляризацией на C# [Электронный ресурс]* – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/post/154369/>
6. *Нейронные сети для чайников. Сеть Кохонена [Электронный ресурс]* – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/post/143668/>
7. *Нейросети для чайников. Начало [Электронный ресурс]* – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/post/143129/>
8. *Нейронная сеть на C# [Электронный ресурс]* – Режим доступа до ресурсу: <http://kernel-zone.ru/algorithms/svoya-neyronnaya-set-na-c-ischodniki.html>
9. *Наглядное введение в нейросети на примере распознавания цифр [Электронный ресурс]* – Режим доступа до ресурсу: <https://proglib.io/p/neural-network-course/>