

Список використаних джерел

1. И. И. Мазур. Управление проектами: Справочник для профессионалов / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, С. А. — М.: Высш. шк., 2001. — 875 с.
2. Управление проектами: Учебник для вузов / Под ред. В. Д. Шапиро. — СПб.: Два-Три, 1996. — 610 с.
3. L. Harrison. Project Management / L. Harrison — Gawer Publishing, 1992.
4. http://eup-portal.com/project_expert.php
5. <http://www..books.ru/books/izuchaem-ajax-522312/>

УДК 681.3

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ПРОГНОЗУЮЧИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Гончар Л.І.¹⁾, Савчак І.М.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.е.н., доцент; ²⁾ магістрант

І. Постановка проблеми

Сучасні інструментальні засоби нейромереж використовуються для сприйняття інформації за допомогою вивчення взірців (шаблонів) і потім застосування їх з метою передбачення майбутніх зв'язків або відношень. Нейромережі є найзагальнішим типом методики дейтамайнінгу (Data Mining) [1]. Серед завдань Data Mining, що вирішуються за допомогою нейронних мереж, є класифікація (навчання з учителем), прогнозування, кластеризація (навчання без учителя). Отже, задача розробки інтелектуального програмного модуля прогнозуючих нейронних мереж є надзвичайно актуальною

ІІ. Мета роботи

Метою наукового дослідження є реалізація інтелектуального програмного комплексу для моделювання прогнозуючих штучних нейронних мереж. Програмне забезпечення, яке імітує роботу нейронної мережі, називають нейросимулятором або нейропакетом. Більшість нейропакетів включають наступну послідовність дій: створення мережі (вибір користувачем параметрів або схвалення встановлених за замовчуванням); навчання мережі; видача користувачеві рішення. Серед спеціалізованих нейропакетів можна назвати такі: BrainMaker, NeuroOffice, NeuroPro, SoMine, NeuroShell, NeuroScalp, Deductor та ін. [3].

ІІІ. Особливості програмної реалізації штучної нейромережі в PolyAnalyst 6.0

Нейронні мережі добре відомі як спосіб моделювання даних і виявлення моделей. Існує кілька видів моделей нейронних мереж. PolyAnalyst застосовує тільки один особливий вид нейронних мереж [4]

При збільшенні числа шарів нейрона сильно збільшується час обробки і складність результуючої моделі. Зазвичай намагаються використовувати якомога менше число шарів для точності моделі.

У кожному шарі мережі може бути 1-100 нейронів. Вибір оптимального числа нейронів для мережі залежить від видів аналізу. Якщо рівень складності даної проблеми невідомий, число прихованих нейронів встановлюється рівне числу незалежних атрибутів, розділених на 2. Для досягнення більшої точності поступово додається приховані нейрони. Число прихованих одиниць рідко перевищує число незалежних змінних більш ніж в 2-4 рази.

Функція активації може бути лінійною, сигмоїдальною, по Гаусу, Еліот або кусково - лінійна. Функція активації - це функція, яка допомагає визначити, чи передає нейрон в мережі інформацію, або виробляє вихідну інформацію, яка пересилається сусіднім нейронам. Всі доступні функції використовують різну логіку і метрику при визначенні передачі або активації.

Тренувальний алгоритм можна встановити на зворотне поширення, RPROP або швидке поширення. Ці алгоритми контролюють процес навчання мережі, зменшуючи помилки в прогнозованому виході.

Зворотне поширення вимагає як мінімум одного вхідного і одного вихідного шару, може мати 0 або більше прихованих або проміжних шарів. Число нейронів у вхідному шарі залежить від числа можливих входів, тоді як число нейронів у вихідному шарі залежить від числа бажаних виходів.

Число прихованих шарів і нейронів у кожному схованому шарі не можна заздалегідь визначити, його можна змінити для кожної конфігурації мережі або типу даних. В основному додавання прихованого шару дозволить мережі вивчити більш складні схеми, але в той же час продуктивність зменшиться. Можна почати нову конфігурацію мережі за допомогою одного прихованого шару і додати більше прихованих шарів, якщо видно, що мережа не навчається досить добре.

PolyAnalyst розробляє модель нейронної мережі при заданому цільовому атрибуті. Під час виконання нейронна мережа створює структуру та ініціалізує нейрони. Далі вхідні дані поступово дістаються з буфера і пропускаються крізь перший шар мережі, потім мережа виробляє епоху або тренувальний цикл. Під час цього циклу визначається вага нейронів або зв'язків. Цей процес повторюється і продовжується поки не виконується перша умова або поки що-небудь не піде не так (несподівана нестача пам'яті). Якщо тимчасова умова виконується, прогрес виконання вузла представляється як кількість витраченого часу від загальної кількості часу. В іншому випадку прогрес роботи вузла надає тільки оцінку в списку завдань, а не точні обчислення. Прогрес виконання може бути оцінений як 0% на подовжений період часу, але це не повинно турбувати. Вузол нейронних мереж звітує про прогрес періодично, і може здатися, що прогрес завис на кілька хвилин.

На рис.1 зображена точність прогнозування моделі, а саме: стандартне відхилення, стандартна помилка, квадрат помилок.

Настройки	Точность предсказания	Предск./Действ.
Стд.отклонение :	0.384891	
Стандартная ошибка :	0.049313	
R квадрат :	0.997568	

Рисунок 1-Закладка Точність прогнозування

На рис. 2 зображено графічно реальні та прогнозовані значення пробігу автомобіля. Суцільною лінією – реальні, зірками – прогнозовані. Як видно з рисунку, прогнозовані значення дуже наближені до реальних.

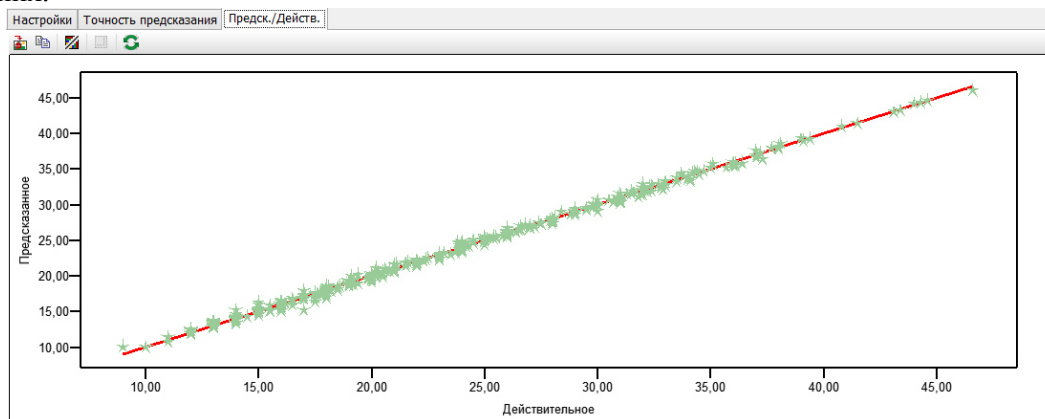


Рисунок 2 - Закладка Прогнозовані/Реальні

Висновок

У той час як точність нейронної мережі або її продуктивність високі, модель не проста для розуміння, як безліч інших моделей. Властивість мережі навчатися на прикладах робить їх більш привабливими в порівнянні із системами, які функціонують згідно визначеній системі правил, сформульованої експертами, і дуже корисна для ситуацій, де закони бізнесу або не визначені точно, або їх багато.

Список використаних джерел

1. Ситник В.Ф. Интеллектуальный анализ данных (дейтамайнинг): Навч. Посібник / Ситник В.Ф., Краснюк М.Т. - К.: КНЕУ, 2007. – 376 с.
2. Барсегян А.А. . Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / Барсегян А.А. . – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с.
3. Дюк В. Data Mining: учебный курс / Дюк В., Самойленко А. - СПб: Питер, 2001. -368 с.
4. Довідка PolyAnalyst 6.0.