

*К ВОПРОСУ ХРАНЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ОБРАТНЫМ
РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ОШИБКИ В РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ*

И.В. БЕЛЬЧЕНКО, Р.А. ДЬЯЧЕНКО, В.Е. БЕЛЬЧЕНКО

*Кубанский государственный университет,
350040, г. Краснодар, Российская Федерация, ул. Ставропольская, 149,
электронная почта: ilur@mail.ru*

В исследованиях уделяется внимание построению, обучению, применению нейронных сетей, но редко поднимался вопрос изучения способа хранения данных нейронных сетей с обратным распространением ошибки как в динамической, так и в статической памяти. Расположение данных нейронной сети в реляционной базе данных позволяет не прекращать обучение нейронной сети при ее использовании по назначению.

Ключевые слова: нейронная сеть, реляционная база данных, хранение, динамическая память.

При разработке информационных систем на базе нейронных сетей с обратным распространением ошибки программисты уделяют внимание алгоритмам, реализациям, механизмам взаимодействия и передачи данных, но зачастую не уделяют должного внимания вопросу хранения данных, характеризующих нейронную сеть. Правильный выбор механизма хранения данных влияет на быстродействие системы, возможность ее расширения и модификации. Неправильный выбор может в дальнейшем повлечь за собой проблемы, из-за которых информационную систему на базе нейронных сетей с обратным распространением ошибки придется создавать заново.

Хранение данных нейронной сети в динамической памяти подразумевает хранение физических объектов классов при объектно-ориентированном подходе [1]. Механизмы наследования обеспечивают возможность прозрачной и гибкой архитектуры всей информационной системы. Диаграмма классов информационной системы на базе нейронной сети с обратным распространением ошибки представлена на рисунке 1.

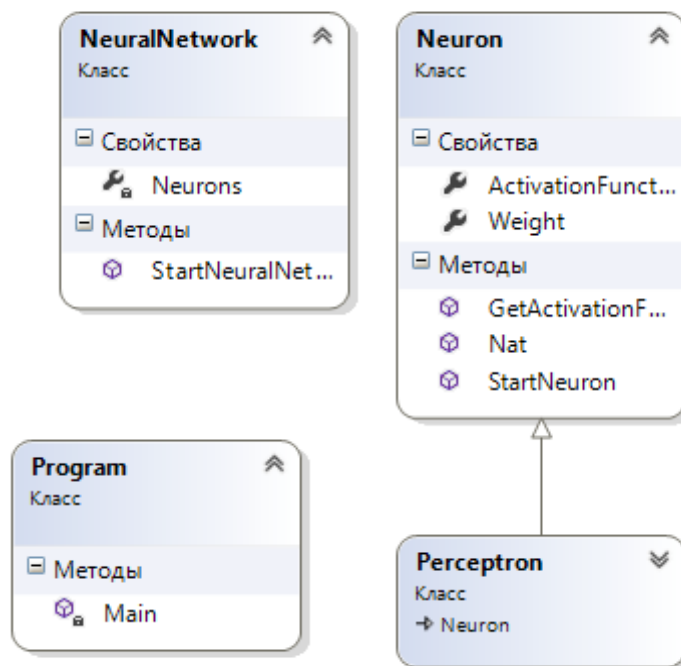


Рисунок 1 - Диаграмма классов информационной системы на базе нейронной сети с обратным распространением ошибки

Хранение информации в динамической памяти накладывает ограничения на физический объем данных, количество пользователей, одновременно работающих с системой. Эти проблемы позволяет решить подход к хранению данных нейронной сети на основе реляционных баз данных [2].

Достоинства реляционного подхода:

1. Простота. В реляционной модели всего одна информационная конструкция, которая формализует табличное представление данных, привычное для пользователей.
2. Теоретическое обоснование. Наличие теоретически обоснованных методов нормализации отношений позволяет получать БД с заданными характеристиками.
3. Независимость данных. Когда необходимо изменить структуру реляционной БД, это, как правило, приводит к минимальным изменениям в прикладных программах.

Реляционная база данных информационной системы на базе нейронной сети с обратным распространением ошибки содержит таблицы, хранимые процедуры, диаграмму целостности данных.

Таблицы:

1. Neuron;
2. Segment;
3. Weight.

Хранимые процедуры:

1. CalculateNeuron;
2. CalculateReversTraining.

Диаграмма целостности базы данных для информационной системы на базе нейронной сети с обратным распространением ошибки представлена на рисунке 2.

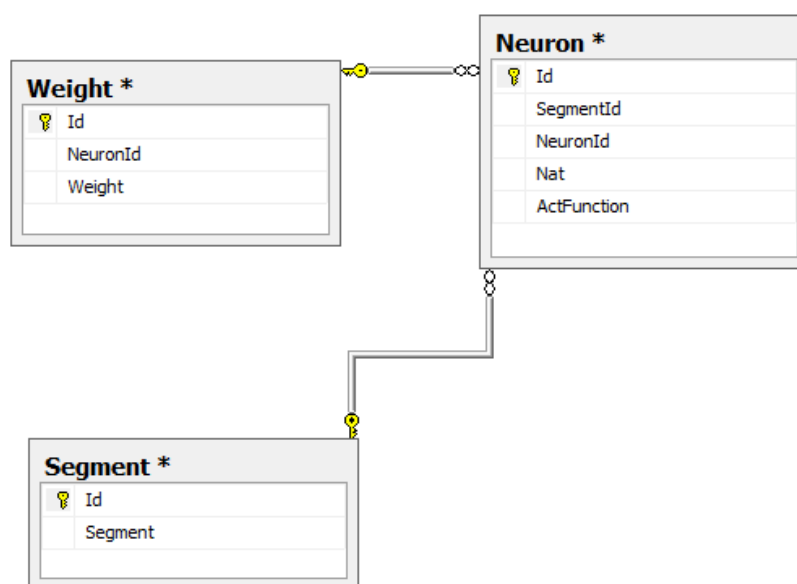


Рисунок 2 – Диаграмма целостности базы данных информационной системы на базе нейронной сети с обратным распространением ошибки

Использование хранимых процедур для вычисления взвешенной суммы нейрона и функции активации, вычисления весовых коэффициентов при реализации обратного распространения ошибки позволяет применять реляционную модель базы данных для хранения информации о нейронной сети без потерь в производительности [3].

В результате исследования был рассмотрен вопрос хранения данных информационной системы на базе нейронной сети с обратным распространением ошибки в динамической памяти и в реляционной базе данных. Был сформулирован необходимый список хранимых процедур для избегания потерь производительности при использовании базы данных по сравнению с традиционным хранением данных в динамической памяти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шароватов А.С., Лоба И.С., Решетняк М.Г. Разработка алгоритма поиска оптимальной модели // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 77. С. 413-422.

2. Частиков А.П., Дедкова Т.Г., Бельченко В.Е. Инструментальные средства программирования экспертных систем. Экспертные оболочки. // Кубанский государственный технологический университет. 1996.

3. Дьяченко Р.А., Бельченко И.В., Терехов В.В. Иллюстрация применения метода дельфи для решения задачи выбора направления развития предприятия // Автоматизированные информационные и электроэнергетические системы. 2012. С. 243-244.

REFERENCES

1. Sharovатов A.S., Loba I.S., Reshetnyak M.G. Razrabotka algoritma poiska optimalnoy modeli // Politematicheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agarnogo universiteta. 2012. № 77. S. 413-422.

2. Chastikov A.P., Dedkova T.G., Belchenko V.E. Instrumentalnye sredstva programmirovaniya ekspertnykh sistem. Ekspertnye obolochki. // Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskiy universitet. 1996.

3. Dyachenko R.A., Belchenko I.V., Terekhov V.V. Illyustratsiya primeneniya metoda delfi dlya resheniya zadachi vybora napravleniya razvitiya predpriyatiya // Avtomatizirovannye informatsionnye i elektroenergeticheskie sistemy. 2012. S. 243-244.

*FOR THE STORAGE OF NEURAL NETWORK WITH BACK PROPAGATION
IN RELATIONAL DATABASES*

I.V. BELCHENKO, R.A. DYACHENKO, V.E.BELCHENKO

*Kuban State University,
149, Stavropolskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350040,
e-mail: ilur@mail.ru*

The research focuses on the construction, education, the use of neural networks, but rarely raised the issue of studying neural networks data storage method to reverse the spread of errors in the dynamic and static storage. Location neural network data in a relational database allows not to stop training the neural network when it is used as intended.

Key words: neural network, relational database, storage, dynamic memory.