

Нейронные Сети

Убайдуллаев Алишер Нематиллоевич

Независимый исследователь Бухарского государственного университета

Аннотация: В данной дипломной работе рассматриваются вопросы развития умственных, нравственных, эстетических, творческих способностей учащихся посредством развития навыков работы с информационными технологиями, электронными схемами, цифровыми технологиями, проектирования и синтеза и идентификации различных устройств. Широко освещаются такие вопросы, как ответ на вопросы с помощью логически правильной идеи, описание с помощью воображения и устранение неполадок.

Kalit so‘zlar: Neyron, klassifikatsiya, identifikatsiya, sun’iy intellekt, ekspert, qatlamli neyron, sinaptik, raqamli signal.

Идея нейронных сетей возникла в рамках теории искусственного интеллекта в результате попыток имитировать способность биологической нервной системы учиться и исправлять ошибки. Нейронные сети-это модели биологических нейронных сетей в головном мозге, в которых нейроны имитируются относительно простыми, часто элементами одного и того же типа (искусственными нейронами). Нейронная сеть может быть представлена ориентированным графиком с взвешенными связями, в котором искусственные нейроны представляют собой вершины, а синаптические связи-дуги. Нейронные сети широко используются для решения самых разных задач. Области применения нейронных сетей включают автоматизацию процессов распознавания образов, прогнозирование, адаптивное управление, создание экспертных систем, организацию ассоциативной памяти, аналоговую и цифровую обработку сигналов, синтез и идентификацию электронных схем и систем. Используя нейронные сети, вы можете, например, прогнозировать объем продаж продукции, показатели фондового рынка, выполнять обнаружение сигналов и разрабатывать системы самообучения.

Модели нейронных сетей могут быть программными и аппаратными реализациями. Мы рассмотрим сети первого типа. Проще говоря, многослойная нейронная сеть-это совокупность нейронов, составляющих слои. В каждом слое нейроны никак не связаны между собой, но связаны с нейронами предыдущего и следующего слоев. Информация идет с первого по второй этажи, со второго по третий этажи и так далее.

Среди задач Data Mining, решаемых с помощью нейронных сетей, рассмотрим:

Классификация (контролируемое обучение). Примеры классификационных задач: распознавание текста, распознавание речи, идентификация личности.

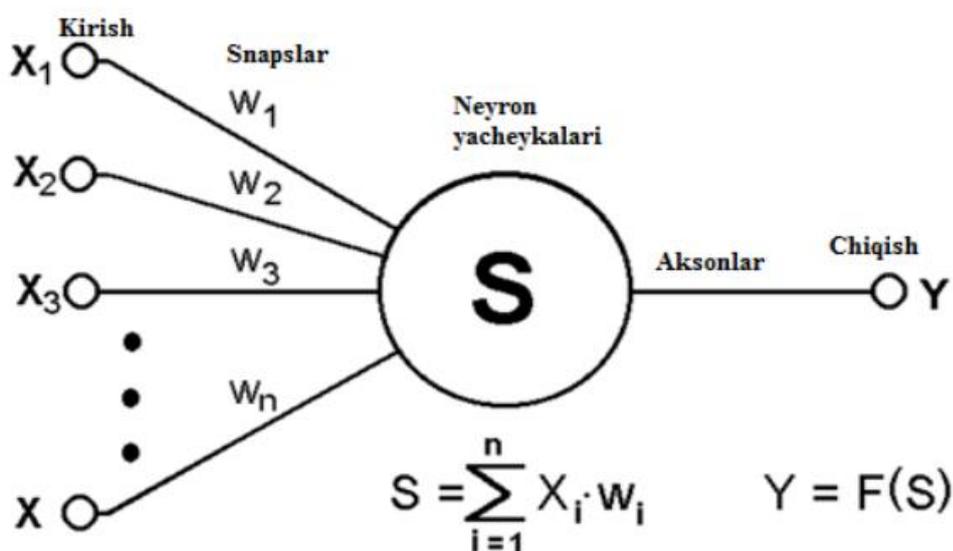
Прогноз. Задача прогнозирования для нейронной сети может быть сформулирована следующим образом: найти наилучшее приближение функции, заданной конечным набором входных значений (обучающие примеры). Например, нейронные сети позволяют решить проблему восстановления недостающих значений.

Кластеризация (неконтролируемое обучение). Проблема сжатия данных за счет уменьшения размера данных может быть примером проблемы кластеризации. Проблемы кластеризации решаются, например, путем саморегулирования карт Кохонена.

Кредитование. Используя клиентскую базу банка, с помощью нейронных сетей можно организовать группу клиентов, которые входят в группу потенциальных "дефолтов".

Элементы нейронных сетей. Искусственный нейрон (формальный нейрон) - элемент искусственных нейронных сетей, имитирующий некоторые функции биологического нейрона. Основная функция искусственного нейрона-генерировать выходной сигнал в зависимости от сигналов, поступающих на его вход. В наиболее распространенной конфигурации входные сигналы обрабатываются адаптивным преобразователем, затем выход аддитивного преобразователя переходит в нелинейный преобразователь, где он преобразуется функцией активации, а результат передается на выход (точку сети).

Обзор искусственного нейрона приведен на рис.



1-рисунок Искусственный нейрон

Нейрон характеризуется своим текущим состоянием и имеет группу однонаправленных входных связей-синапсов, связанных с выходом других нейронов. Нейрон содержит Аксон - выходное звено определенного нейрона, от которого сигнал (возбуждение или торможение) посылается в синапсы следующих нейронов. Каждый синапс характеризуется размером синаптического соединения (его вес равен W_i).

Текущее состояние нейрона определяется как взвешенная сумма его входов:

$$S = \sum_{i=1}^n x_i w_i$$

Выход нейрона зависит от его состояния:

$$y=f(s)$$

Функция активации, также называемая характеристической функцией, представляет собой нелинейную функцию, которая вычисляет выход формального нейрона. Часто используемые функции активации:

Строгая предельная функция.

Линейная граница.

Сигмоидальная функция.

Выбор функции активации определяется особенностями поставленной задачи или ограничениями, налагаемыми некоторыми алгоритмами обучения.

Нелинейный преобразователь-это элемент искусственного нейрона, который преобразует текущее состояние нейрона (выходной сигнал адаптивного дополнения) в выходной сигнал нейрона по некоторому нелинейному закону (функция активации).

Узловая точка (выход) - это элемент формального нейрона, который отправляет выходной сигнал на несколько адресов и имеет один вход и несколько выходов.

Вход узловой точки обычно представляет собой выход нелинейного преобразователя, который затем отправляется на вход других нейронов.

Архитектура нейронной сети

Нейронные сети могут быть синхронными и асинхронными. В синхронных нервных системах только один нейрон изменяет свое состояние за раз. В асинхронах состояние изменяется одновременно во всей группе нейронов, как правило, во всем слое. Можно выделить две основные архитектуры - многоуровневые и полностью связанные сети. Ключом к многоуровневым сетям является концепция многоуровневости.

Слой-один или несколько нейронов, входы которых связаны с одним и тем же общим сигналом.

Слоистые нейронные сети-это нейронные сети, в которых нейроны делятся на отдельные группы (слои), поэтому обработка информации осуществляется слоями.

В многоуровневых сетях нейроны I-го уровня принимают входные сигналы, преобразуют их и передают через концы сети нейронам (i+1) - го уровня. И до k-го уровня, который обеспечивает выходные сигналы для интерпретатора и пользователя. Количество нейронов в каждом слое не связано с количеством нейронов в других слоях, оно может быть произвольным. Внутри одного слоя данные обрабатываются параллельно, а обработка по всей сети осуществляется последовательно-от слоя к слою.

Многоуровневые нейронные сети включают, например, многоуровневые перцептроны, сети функций на радиальной основе, когнитивные неокогнитроны и сети ассоциативной памяти. Однако сигнал не всегда применяется ко всем нейронам в слое.

Используя вместо заключения метод компетентностно-ориентированного задания, рассчитанного на инновационные технологии в преподавании данной темы, за отведенное на урок время учащиеся успевают раскрыть и развить свои творческие способности и интерес к знаниям в максимальной степени, сосредоточившись на том, чтобы делать свои открытия в ходе урока, пусть и небольшие.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бем, Н.А. Применение электронных образовательных ресурсов в условиях перехода на новые ФГОС общего образования // Информатика и образование. – 2013. – №7. – С. 20 – 23.
2. Босова, Л.Л. Программа по учебному предмету «Информатика» для 7 – 9 классов. Л.Л. Босова, А.Ю.Босова – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
3. Bulutli texnologiya //Wikipedia [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Облачные_вычисления/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Облачные_вычисления/) Tuesday, 12 Dec 2018 14:21:44.
4. Зверева Ю. С. Информатизация высшего образования // Проблемы и перспективы. 2016. № 6-2 (85). С. 63–66.
5. Juraev Kh. Ways of using educational materials on alternative energy sources at natural lessons// European science review. – Austria, 2018. № 1-2. –Pp. 177-180.
6. Jo'rayev H.O., Quliyeva Sh.H. va boshq. Texnik ijodkorlik va dizayn. O'quv qo'llanma. – Toshkent: Turon Zamin Ziyo, 2015. – 240 б.
7. Qahhorov S.Q., Juraev H.O. Modeling of heat-physical processes in solar dryers//Journal of Critical reviews. –Kuala Lumpur, 2020. № 7. – Pp. 9–15.
8. Khazratov F., Juraev Kh. METHODS OF CREATION AND ORGANIZATION OF WORK, TECHNOLOGY FOR CREATING AUTO-NAVIGATION MAPS [Электронный ресурс]: URL: <http://www.jcreview.com/?mno=9704>
9. Xodjiyev S, A.Ubaydulloyev Jurayeva N.O. Funksiya grafigi yordamida uning xossalarini o'rganish bo'yicha ayrim metodik tavsiyalar ERUS Scientific Journal №4 2022/4, -106-116 bet <http://erus.uz/index.php/er/article/view/16>
10. Ubaydullayev A.N. Methodology for Developing Professional Competence of Students Using Digital Technologies in Practical Training. Journal of Survey in Fisheries Sciences (SFS) 10(2S) 1355-1362, ISSN: 2368-7487, 2023. url: <https://sifisheriessciences.com/journal/index.php/journal/article/view/870>