

Секция «Информационные и компьютерные технологии»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Автор работы:
Карпович Александр
Федорович
9 «А» класс,
Государственное
учреждение образования
«Средняя школа № 3 г.
Ошмяны»,
Тел. +375447082232

Руководитель работы:
Бизукойть Александр
Валерьевич,
учитель математики и
информатики,
Государственное
учреждение образования
«Средняя школа № 3 г.
Ошмяны»,
Тел. +375298819161

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ.....	4
2. ОСОБЕННОСТЬ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	5
3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	11

ВВЕДЕНИЕ

Современное образование много лет остается неизменным, особенно это видно на фоне стремительно развивающихся различных сфер деятельности современного общества. В век информатизации необходимо обеспечить плавный переход образования в виртуальную среду. Одним из шагов такого перехода является использование искусственных нейронных сетей (ИНС).

Использование ИНС позволяет проводить занятия, не теряя качественных характеристик образовательного процесса.

Искусственные нейронные сети позволяют донести материал и продемонстрировать его наглядно, что благоприятно сказывается на восприятии и усвоении новых знаний, а также повышает интерес к наиболее сложным для понимания темам.

Цель исследовательской работы: выявление и характеристика искусственных нейронных сетей, которые можно использовать на учебных занятиях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определения понятия «Искусственная нейронная сеть».
2. Выделение особенности искусственной нейронной сети.
3. Анализ существующих искусственных нейронных сетей.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

1. Анализ электронных образовательных ресурсов.
2. Сравнительный анализ.

1. ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ

Искусственная нейронная сеть (нейронная сеть, ИНС) – математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма.

Это понятие возникло при изучении процессов, протекающих в мозге, и при попытке смоделировать эти процессы. Первой такой попыткой были нейронные сети У. Маккалока (американский нейропсихолог, нейрофизиолог, теоретик искусственных нейронных сетей и один из основателей кибернетики) и У. Питтса (американский неролингвист, логик и математик 20 века). После разработки алгоритмов обучения, получаемые модели стали использовать в практических целях:

- в задачах прогнозирования, для распознавания образов,
- в задачах управления.

ИНС представляет собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Такие процессоры обычно довольно просты (особенно в сравнении с процессорами, используемыми в персональных компьютерах). Каждый процессор подобной сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически посылает другим процессорам. И, тем не менее, будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, такие по отдельности простые процессоры вместе способны выполнять довольно сложные задачи.

Рассмотрим искусственные нейронные сети с разных точек зрения:

С точки зрения машинного обучения, нейронная сеть представляет собой частный случай методов распознавания образов, дискриминантного анализа;

С точки зрения математики, обучение нейронных сетей – это многопараметрическая задача нелинейной оптимизации;

С точки зрения кибернетики, нейронная сеть используется в задачах адаптивного управления и как алгоритмы для робототехники;

С точки зрения развития вычислительной техники и программирования, нейронная сеть – способ решения проблемы эффективного параллелизма;

С точки зрения искусственного интеллекта, ИНС является основой философского течения коннекционизма и основным направлением в структурном подходе по изучению возможности построения естественного интеллекта с помощью компьютерных алгоритмов.

2. ОСОБЕННОСТЬ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Нейронные сети не программируются в привычном смысле этого слова, они обучаются. Возможность обучения – одно из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами.

Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке, а также неполных или частично искажённых данных.

Существуют различные алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Однако все они подчиняются двум основным принципам:

- с учителем;
- без учителя.

Если проводить аналогию с обучением человека, то он также способен приобретать опыт или с наставником, который будет направлять и указывать верный ответ, или без него, ориентируясь лишь на собственные наблюдения. Разница между этими двумя подходами заключается в том, что для одних «уроков» учитель необходим, а для других достаточно самостоятельного усвоения материала.

При процессе обучения с учителем ИНС предлагают выборку обучающих примеров. Данные подают на «вход» сети, ожидая получить правильный «выход», т.е. ответ, который даст искусственные нейронные сети после обработки внутри своей структуры. Результат сравнивают с эталонным, т.е. правильным ответом. Если ИНС выдает неверное решение, то необходимо откорректировать весовые коэффициенты связи и запустить процесс заново, тем самым добиваясь снижения процента ошибочных ответов.

Обучающие примеры поступают в искусственную нейронную сеть в определенной последовательности. Для каждого ответа происходит расчет ошибки и подстройка весов. Все это происходит до тех пор, пока неверные ответы по всему объему обучающего материала не примут значение допустимых показателей.

Такой тип обучения имеет отличительную черту – уровень ошибочных ответов, который выясняют путем сравнения планируемых показателей с реальными. С помощью многократного повторения процесса происходит

выявление стоимостной функции, т.е. разницы между ожидаемыми и текущими результатами.

Обучение с учителем подходит для решения вопросов, в которых известен требуемый результат. Например, для классификации изображений, распознавания звуков или голоса, прогнозирования, функции аппроксимации.

Процесс обучения без учителя предполагает наличие лишь вводных данных. Алгоритмы обучения нейронных сетей без учителя корректируют весовые коэффициенты таким образом, чтобы ИНС могла из схожих по некоему принципу данных на «входе» выдать результат, обнаруживающий другие взаимосвязи и закономерности между этими данными. В процессе обучения происходит выделение параметров, характерных для моделей обучающего материала, и дальнейшее объединение этих моделей в группировки по схожим признакам.

Данные, которые поступают на «вход», после обработки искусственной нейронной сетью сложатся в тот или иной ответ. Однако до обучения нельзя предугадать, в какой форме этот ответ поступит. Соответственно, сам процесс обучения должен обуславливать трансформацию результата в понятную форму. Это не представляет сложностей. Как правило, можно легко отследить, какую взаимосвязь задала данным ИНС в процессе их обработки.

Алгоритмы обучения ИНС без учителя используют данные без классификации или меток. Искусственная нейронная сеть сама выстраивает логическую цепочку и усваивает понимание этих действий, ориентируясь лишь на вводные данные.

3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

На данный момент существует множество обученных искусственных нейронных сетей, рассмотрим некоторые из них, которые можно применять на учебных занятиях.

3D Face Reconstruction from a Single Image – на данном сервисе реализована возможность трансформации фотографий, путем придания им объема.

Весь процесс занимает меньше минуты, необходимо загрузить изображение и через несколько секунд вы получаете 3D-модель, которую можно покрутить и рассмотреть со всех сторон.

При этом, есть два минуса:

1. Фотография, должна быть портретной (для лучшего понимания требований на главной странице сайта представлены наиболее удачные образцы снимков, которые ранее загружали другие пользователи).
2. Детализация получаемой модели может быть некачественной, если фотография в низком разрешении.

Авторы ИНС предоставляют доступ к ознакомлению с результатом в окне браузера и возможность скачать получившийся файл в формате «obj» себе на компьютер, чтобы затем самостоятельно его доработать.

Данную ИНС можно использовать на уроках история, для более точного и детального представления учащимся исторических личностей различных эпох.

AutoDraw – искусственная нейронная сеть позволяющая доработать ваш рисунок и предоставляющая большой перечень аналоговых рисунков на заданную вами тему.

Данную ИНС можно использовать на уроках изобразительного искусства, при её использовании учащийся наглядно может увидеть свои ошибки при рисовании. Так же AutoDraw можно использовать на всех уроках с детьми с особенностями психофизического развития (ОПФР).

Автопоэт – искусственная нейронная сеть, которая генерирует случайное стихотворение из новостных статей и интернет запросов.

Данную ИНС можно использовать на уроках русской и белорусской литературах, чтобы продемонстрировать учащимся, простоту написания стихотворений.

Solo Rize – искусственная нейронная сеть позволяющая окрасить черно-белые фотографии.

Плюсы данного сервиса:

- Точность подобранных цветов соответственно эпохе.
- Быстрота процесса «окрашивания».

Минусы:

Возможность предания цвета в бесплатной версии 50 фотографий (для демонстрации учащимся более чем достаточно), 10000 фотографий в платной версии.

Bigjpg – сервис позволяющий увеличить фотографию без потери качества.

Данную ИНС можно использовать на всех уроках, где необходимо детально рассмотреть фотографию и картинку.

Voise headliner – позволяет озвучить любой текст голосом знаменитого человека.

Данную искусственную нейронную сеть можно использовать на всех уроках, для повышения интереса учащихся к учебному занятию. Особый эффект данный сервис может продемонстрировать на уроках английского языка при аудировании.

AI Duet – в данном сервисе пользователю предлагается сыграть какую-нибудь мелодию на пианино, а искусственный интеллект попытается самостоятельно закончить композицию, подобрав наиболее логичное и гармоничное продолжение.

Данную ИНС можно использовать на уроках музыки, для демонстраций возможностей искусственного интеллекта и развития творческого мышления при создании новых музыкальных композиций.

QuickDraw – искусственная нейронная сеть комментирующая ваши рисунки, конечной целью которой является распознавание нарисованного вами изображения.

Данную ИНС можно использовать на всех уроках, например применение на уроках математики, может поспособствовать лучшему запоминанию учащимися геометрических фигур.

Beautiful.ai - онлайн-инструмент для создания презентаций, использующий технологии искусственных нейронных сетей с целью автоматизации и упрощения работы пользователя со слайдами. «Умные» алгоритмы сервиса контролируют каждый шаг при работе с презентацией и делают так, чтобы просмотр слайдов был более комфортным. Beautiful.ai анализирует расположение элементов презентации и автоматически перестраивает слайды, корректирует их цветовое оформление, перерисовывает графики, подбирает анимационные переходы, рекомендует подходящие по тематике контента шаблоны и выполняет прочие действия,

стараясь, чтобы подача материала на слайдах была профессиональной с точки зрения дизайна. Beautiful.ai имеет собственную библиотеку шаблонов и изображений, поддерживает совместную работу над документами, позволяет сохранять созданные презентации в облачном хранилище и экспортировать их в файлы форматов PDF и PowerPoint. Данный сервис поможет как учащимся, так и педагогам при подготовке к занятию. Применим на любом учебном занятии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной исследовательской работы являлась выявление и характеристика искусственных нейронных сетей, которые можно использовать на учебных занятиях.

В рамках исследовательской работы мною:

1. Раскрыт теоретический аспекты искусственных нейронных сетей

Искусственная нейронная сеть – математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма.

2. Выявлена особенность искусственных нейронных сетей

Нейронные сети не программируются в привычном смысле этого слова, они обучаются. Возможность обучения – одно из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами.

Существуют различные алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Однако все они подчиняются двум основным принципам:

- с учителем;
- без учителя.

3. Проведен анализ существующих искусственных нейронных сетей, которые можно использовать на учебных занятиях

Выявлено 9 таких ИНС:

- 3D Face Reconstruction from a Single Image
- AutoDraw
- Автопоэт
- Colo Rize
- Bigjpg
- Voise headliner
- AI Duet
- QuickDraw
- Beautiful.ai

Таким образом, использование искусственных нейронных сетей в образовании позволяет повысить заинтересованность уроком. Охватить широкий спектр возможностей и открыть новые горизонты взаимодействия учащегося и учителя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. AI-сервисы на которые стоит обратить внимание [Электронный ресурс] // 3D news. – Режим доступа: <https://3dnews.ru/981715/12-poleznih-ai-servisov/>.
2. 19 отличных бесплатных нейросетей [Электронный ресурс] // Компьютерра. – Режим доступа: <https://www.computerra.ru/238333/19-otlichnyh-besplatnye-nejrosetej/>.
3. Алгоритм обучения нейросетей [Электронный ресурс] // GeekBrains. – Режим доступа: <https://gb.ru/blog/algorithmu-obucheniya-nejronnoj-seti/>.