

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 12.10.2023 13:28:42
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 5 » 10 2023 г.



ВОПРОСЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Методические указания по выполнению практической работы
для студентов направления подготовки 09.04.01 по дисциплине
«Системы искусственного интеллекта»

Курск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретическая часть	4
Задание к практической работе	10
Контрольные вопросы	11

Теоретическая часть

Искусственный интеллект (ИИ) – это имитация процессов человеческого интеллекта машинами, особенно компьютерными системами. Конкретные приложения ИИ включают экспертные системы, обработку информации на естественном языке, распознавание речи и машинное зрение.

Поскольку ажиотаж вокруг ИИ усилился, поставщики из всех сил пытаются продвигать то, как их продукты и услуги используют ИИ. Часто то, что они называют ИИ, является просто одним из компонентов ИИ, например, машинным обучением. ИИ требует наличия специализированного аппаратного и программного обеспечения для написания и обучения алгоритмов машинного обучения. Ни один язык программирования не является синонимом ИИ, но некоторые из них, включая Python, R и Java, популярны.

Как правило, системы ИИ работают, поглощая большие объемы помеченных обучающих данных, анализируя данные на предмет корреляций и закономерностей и используя эти закономерности для прогнозирования будущих состояний. Таким образом, чат-бот, получающий примеры текстовых чатов, может научиться производить реалистичный обмен мнениями с людьми, а инструмент распознавания изображений может научиться идентифицировать и описывать объекты на изображениях, просматривая миллионы примеров.

Программирование ИИ фокусируется на трех когнитивных навыках: обучении, рассуждении и самокоррекции.

Процесс обучения. Этот аспект программирования ИИ фокусируется на сборе данных и создании правил того, как превратить данные в полезную информацию. Правила, называемые алгоритмами, предоставляют вычислительным устройствам пошаговые инструкции по выполнению конкретной задачи.

Процесс построения рассуждения. Этот аспект программирования ИИ фокусируется на выборе правильного алгоритма для достижения желаемого результата.

Процесс самокоррекции. Этот аспект программирования ИИ предназначен для постоянной тонкой настройки алгоритмов и обеспечения максимально точных результатов. Почему искусственный интеллект важен? ИИ важен, потому что он может дать предприятиям представление об их деятельности, о которой они, возможно, не знали ранее, а также потому, что в некоторых случаях ИИ может выполнять задачи лучше, чем люди. В частности, когда речь идет о повторяющихся, обращающих внимание на

детали задач, таких как анализ большого количества юридических документов, чтобы обеспечить правильное заполнение соответствующих полей, то инструменты ИИ часто выполняют работу быстро и с относительно небольшим количеством ошибок.

Это способствовало стремительному росту производительности и открыло двери для совершенно новых возможностей предпринимательской деятельности для некоторых крупных предприятий. До нынешней волны ИИ было трудно представить использование компьютерного программного обеспечения для связи пассажиров с такси, но сегодня Uber стала одной из крупнейших компаний в мире, занимаясь именно этим. Он использует сложные алгоритмы машинного обучения, чтобы предсказать, когда людям, вероятно, понадобятся поездки в определенных районах, что помогает заблаговременно выводить водителей на дорогу до того, как они понадобятся. Другой пример: Google стал одним из крупнейших игроков на рынке ряда онлайн-сервисов, используя машинное обучение, чтобы понять, как люди используют их сервисы, а затем улучшая их. В 2017 году генеральный директор компании Сундар Пичаи заявил, что Google будет работать как компания, «прежде всего занимающаяся искусственным интеллектом».

Сегодня крупнейшие и наиболее успешные предприятия используют ИИ для улучшения своей деятельности и получения преимущества перед конкурентами.

Каковы преимущества и недостатки искусственного интеллекта? Искусственные нейронные сети и технологии глубокого обучения искусственного интеллекта быстро развиваются, в первую очередь потому, что ИИ обрабатывает большие объемы данных намного быстрее и делает прогнозы более точными, чем это возможно для человека.

В то время как огромный объем данных, создаваемых ежедневно, «закопал» бы человека-исследователя, приложения ИИ, использующие машинное обучение, могут брать эти данные и быстро превращать их в полезную информацию. На момент написания этой статьи основным недостатком использования ИИ является дороговизна обработки больших объемов данных, необходимых для программирования ИИ.

Преимущества:

- хорошо справляется с работой, требующей внимания к деталям;
- сокращение времени для решения задач с большим объемом данных;
- обеспечивает стабильные результаты;
- виртуальные агенты на базе ИИ всегда доступны.

Недостатки:

- дорогостоящие;
- требует глубоких технических знаний;
- ограниченное количество квалифицированных рабочих для создания инструментов ИИ;
- знает только то, что было показано;
- отсутствие способности обобщать от одной задачи к другой.

Сильный ИИ против слабого ИИ.

ИИ может быть разделен на такие категории как слабый или сильный.

Слабый ИИ, также известный как ограниченный ИИ, представляет собой систему ИИ, разработанную и обученную для выполнения конкретной задачи. Промышленные роботы и виртуальные персональные помощники, такие как Siri от Apple, используют слабый ИИ.

Сильный ИИ, также известный как общий искусственный интеллект (ОИИ), описывает программирование, которое может воспроизвести когнитивные способности человеческого мозга. При столкновении с незнакомой задачей сильная система ИИ может использовать нечеткую логику для применения знаний из одной области к другой и автономного поиска решения задачи. Теоретически сильная программа ИИ должна пройти как тест Тьюринга, так и «опыт с китайской комнатой».

Что представляют собой 4 типа искусственного интеллекта? Аренд Хинтце, доцент интегративной биологии, информатики и инженерии в Университете штата Мичиган, объяснил в статье 2016 года, что ИИ можно разделить на четыре типа, начиная с широко используемых сегодня интеллектуальных систем для решения конкретных задач и заканчивая разумными системами, которых еще нет.

Тип 1: Реактивные машины.

Эти системы ИИ не имеют памяти и зависят от конкретной задачи. Примером может служить Deep Blue, шахматная программа IBM, обыгравшая Гарри Каспарова в 1990-х годах. Deep Blue может определять фигуры на шахматной доске и делать прогнозы, но поскольку у него нет памяти, он не может использовать прошлый опыт для обоснования будущих решений. Хорошо подходит для простых задач классификации и распознавания образов отлично подходит для сценариев, в которых известны все параметры: может превзойти людей, потому что он может выполнять вычисления намного быстрее. Неспособность работать со сценариями, включающими несовершенную информацию или требующими исторического понимания.

Тип 2: Ограниченная память. У этих систем ИИ есть память, поэтому они могут использовать прошлый опыт для обоснования будущих решений. В беспилотных автомобилях некоторые функции принятия решений устроены таким образом. Может решать сложные задачи классификации. Возможность использовать исторические данные для прогнозирования. Способны выполнять сложные задачи, такие как самоуправляемые автомобили, но все еще уязвимы для посторонних значений или негативных примеров. Это текущее состояние ИИ, и некоторые говорят, что мы «уперлись в стену»

Тип 3: Теория сознания.

Теория сознания – это психологический термин. Применительно к ИИ это означает, что система должна обладать социальным интеллектом, чтобы понимать эмоции. Этот тип ИИ сможет делать выводы о человеческих намерениях и предсказывать поведение, что является необходимым навыком для систем ИИ, чтобы стать неотъемлемыми членами команд, состоящих из людей. Способен понимать человеческие мотивы и рассуждения. Может предоставить личный опыт каждому на основе его мотивов и потребностей. Способен учиться на меньшем количестве примеров, потому что понимает мотивы и намерения считается следующей вехой в эволюции ИИ.

Тип 4: Самосознание. В этой категории системы ИИ обладают «чувством собственного "я"», которое дает им сознание. Машины с самосознанием понимают свое текущее состояние. Интеллект человеческого уровня, который также может обойти наш интеллект. Такого типа ИИ еще не существует.

Примеры технологии ИИ и как он используется сегодня.

ИИ используется во множестве различных типов технологий.

Вот шесть примеров:

Автоматизация. В сочетании с технологиями ИИ инструменты автоматизации могут расширить объем и типы выполняемых задач. Примером может служить роботизированная автоматизация процессов (RPA), тип программного обеспечения, которое автоматизирует повторяющиеся задачи обработки данных на основе правил, традиционно выполняемые людьми. В сочетании с машинным обучением и новыми инструментами ИИ RPA может автоматизировать большую часть работы предприятий, позволяя оперативным ботам RPA передавать информацию от ИИ и реагировать на изменения процессов.

Машинное обучение.

Это наука о том, как заставить компьютер работать без программирования. Глубокое обучение — это подраздел машинного обучения, которое можно рассматривать как автоматизацию предиктивной аналитики. Существует три типа алгоритмов машинного обучения:

- Машинное обучение с учителем. Наборы данных помечены, чтобы можно было обнаружить закономерности и использовать их для обозначения новых наборов данных.
- Неконтролируемое обучение. Наборы данных не помечены и отсортированы по сходству или различию.
- Обучение с подкреплением сигналами от среды взаимодействия. Наборы данных не маркируются, но после выполнения действия или нескольких действий система ИИ получает обратную связь.

Машинное зрение.

Эта технология дает машине возможность видеть. Машинное зрение захватывает и анализирует визуальную информацию с помощью камеры, аналого-цифрового преобразования и цифровой обработки сигналов. Его часто сравнивают с человеческим зрением, но машинное зрение не связано с биологией и может быть запрограммировано, например, для того, чтобы видеть сквозь стены. Оно используется в ряде приложений от идентификации подписи до анализа медицинских изображений. Компьютерное зрение, ориентированное на машинную обработку изображений, часто отождествляют с машинным зрением.

Обработка информации на естественном языке (NLP).

Это обработка человеческого языка компьютерной программой. Один из старых и самых известных примеров NLP – обнаружение спама, который просматривает строку темы и текст электронного письма и решает, является ли оно спамом. Современные подходы к NLP основаны на машинном обучении. Задачи NLP включают перевод текста, анализ настроений и распознавание речи.

Роботизация. Эта инженерная область занимается проектированием и производством роботов. Роботы часто используются для выполнения задач, которые людям трудно выполнять или для последовательного выполнения задач. Например, роботы используются на сборочных линиях для производства автомобилей или НАСА для перемещения крупных объектов в космосе. Исследователи также используют машинное обучение для создания роботов, которые могут взаимодействовать в социальных сетях.

Беспилотные автомобили. Автономные транспортные средства используют сочетание компьютерного зрения, распознавания изображений и глубокого обучения, чтобы выработать автоматизированные навыки

пилотирования транспортного средства, оставаясь на заданной полосе и избегая неожиданных препятствий, таких как пешеходы.

Этическое использование искусственного интеллекта.

В то время как инструменты ИИ предоставляют ряд новых функций для бизнеса, использование искусственного интеллекта также вызывает этические вопросы, потому что, к лучшему или к худшему, система ИИ закрепит то, что она уже изучила.

Это может быть проблематично, потому что алгоритмы машинного обучения, лежащие в основе многих самых передовых инструментов искусственного интеллекта, умны настолько, насколько хороши данные, которые им даются при обучении. Поскольку человек выбирает, какие данные использовать для обучения программы искусственного интеллекта, то потенциальный сдвиг машинного обучения неизбежен и должен тщательно отслеживаться.

Любой, кто хочет использовать машинное обучение как часть реальных производственных систем, должен учитывать этику в своих процессах обучения ИИ и стремиться избегать предвзятости. Это особенно верно при использовании алгоритмов ИИ, которые в принципе необъяснимы в приложениях технологии глубокого обучения и генеративно-состязательной сети (GAN).

Объяснимость — это потенциальный камень преткновения при использовании ИИ в отраслях, где действуют строгие нормативные требования. Например, финансовые учреждения в Соединенных Штатах действуют в соответствии с положениями, требующими от них объяснения своих решений о выдаче кредита. Однако, когда решение об отказе в кредите принимается программированием ИИ, может быть трудно объяснить, как было принято решение, потому что инструменты ИИ, используемые для принятия таких решений, работают, выявляя тонкие корреляции между тысячами переменных. Когда процесс принятия решений не может быть объяснен, программа может называться ИИ «черный ящик»

ЗАДАНИЕ

«Web-scraping»

Используя информационные источники, ответить письменно на вопросы:

- 1) Перечислите и опишите методы Web-scraping.
- 2) Сопоставление текстовых шаблонов.
- 3) Синтаксический анализ HTML.
- 4) Вертикальная агрегация данных.
- 5) Распознавание семантических аннотаций.
- 6) Анализаторы страниц.

«Построение графа на примере «Вконтакте»

Требуется построить граф по социальной сети ВК.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое искусственный интеллект.
2. Назовите 4 типа искусственного интеллекта.
3. Преимущества и недостатки искусственного интеллекта.
4. Какие когнитивные навыки используются при программировании искусственного интеллекта.