Урок 1. Повторение: человек, компьютер, данные и безопасность

9 класс · Урок 1 из 34 · 45 минут

Вся программа 9 класса

Основы искусственного интеллекта для 9 класса. Повторяем, чем человек и компьютер различаются, как модели учатся на данных и почему им нужна проверка.

Содержание урока

- 01. Цель урока
- 02. Ход урока
- 03. Этап 1. Введение: Шум эфира · 5 мин
- 04. Этап 2. Как человек и компьютер работают с сигналами · 12 мин
- 05. Этап 3. Чему модель учится на данных · 15 мин
- 06. Этап 4. Где ошибка становится риском · 8 мин
- 07. Этап 5. Итоги урока · 5 мин

01. Цель урока

Связать устройство компьютера, обучение моделей на данных и риски их применения. Определить, где при решении задачи важен человеческий опыт.

02. Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
Этап 1. Введение: Шум эфира	5	Задаёт ситуацию и собирает разные версии.	Сравнивают, что заметили бы зритель и оператор.
Этап 2. Как человек и компьютер работают с сигналами	12	Связывает наблюдение с устройством мозга и компьютера.	Читают схемы, объясняют, чем отличаются два наблюдателя.
Этап 3. Чему модель учится на данных	15	Объясняет обучение и предлагает исследовать проверку переноса.	Составляют две проверки и сравнивают ожидаемые ошибки.

Этап	Мин	Учитель	Ученики
Этап 4. Где ошибка становится риском	8	Связывает тип ошибки и последствия для людей.	Уточняют правила использования модели для разных действий.
Этап 5. Итоги урока	5	Подводит итог и сверяет ответы.	Письменно отвечают и сверяют решение.
Итого	45		

03. Этап 1. Введение: Шум эфира 5 мин

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Вы ведёте прямой эфир школьного концерта. Пока вы проверяете титры, кто-то слышит треск в колонках и машет вам из зала. У программы для записи при этом горит зелёный индикатор, потому что запись продолжается. Сегодня повторим основы искусственного интеллекта и выясним, откуда у человека и у программы берутся разные выводы.

Что осталось за кадром?

В парах объясните, почему оператор мог пропустить треск, а индикатор продолжал гореть. Назовите, какую информацию каждый из них использовал. Сравним две версии вслух.

Для учителя

Оператор следил за титрами, а индикатор показывал состояние записи. Программа могла бы отслеживать треск, если добавить такую функцию. Вернитесь к ответу в начале следующего этапа.

04. Этап 2. Как человек и компьютер работают с сигналами 12 мин

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Оператор сосредоточился на титрах. Когда мы выделяем часть сигналов ради задачи, это **выборочное внимание**. Эмоции влияют на внимание. Если оператор тревожится из-за задержки, он чаще смотрит на таймер и может пропустить помеху в звуке. В мозге нервные клетки передают сигналы друг другу. Одни сигналы повышают вероятность, что следующая клетка ответит, другие снижают её. Это **возбуждение и торможение**. Благодаря их совместной работе часть сигналов усиливается, а часть ослабевает.

У компьютера иначе устроена работа с сигналом. Микрофон — устройство ввода. Он позволяет записать звук как ряд чисел. Буквы, фото и команды тоже **кодируются**, чтобы с ними могли работать электронные схемы. Процессор читает и выполняет команды программы, память хранит команды и данные, а устройство вывода показывает результат. Это принцип основных компонентов и программного управления. В классической схеме с **однородной памятью** команды и данные хранятся в общей памяти. Процессор считывает из памяти либо следующую команду, либо данные, нужные для её выполнения. Зелёный индикатор в эфире показывал только то, что предусмотрела его программа.

Проследим путь одного звука по схеме. Микрофон превращает колебания воздуха в сигнал. После преобразования в числа этот сигнал можно хранить и обрабатывать. Даже если в памяти рядом лежат числа записи и числа команд, процессор не принимает их за одно и то же. Программа указывает, откуда читать следующую команду и с какими данными работать.



Процессор читает команды и данные из одной памяти.

Реальный случай. Таблица квадратов на бумаге

6 мая 1949 года в Кембриджском университете компьютер EDSAC выполнил программу, которая рассчитала и напечатала таблицу квадратов. Машина получала команды с перфоленты и хранила их в электронной памяти. Эту же машину можно было использовать для других вычислений, загрузив новую программу.

Две стороны сравнения

Запишите по одной возможности и одному ограничению человека и компьютера в задаче слежения за эфиром. Объясните, когда одно и то же ограничение перестанет мешать.

Для учителя

Человек может распознать крик как просьбу о помощи, опираясь на ситуацию, но пропустить его, пока читает. Компьютер может непрерывно проверять уровень

звука, но по одному уровню не установит, почему кто-то крикнул. Обученная модель или дополнительные данные могут расширить возможности системы.

05. Этап 3. Чему модель учится на данных 15 мин

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Данные — это сведения в форме, с которой можно работать. Системы **искусственного интеллекта** могут распознавать, прогнозировать или создавать материалы. Многие делают это с помощью моделей, которые находят закономерности в данных. Представьте запись звука и пометку «обычный звук» или «помеха». При обучении на примерах модель получает такие пары, сравнивает свои ответы с пометками и меняет внутренние настройки. Так она учится распознавать помеху в новых записях. При использовании модели эти настройки уже применяются к новому звуку. Один и тот же компьютер может записывать сигнал по заданным правилам и запускать обученную модель, которая оценивает запись.

Модель годится для применения, если переносит найденные закономерности на новые данные. Человек тоже переносит опыт. В исследовании с незнакомыми рукописными знаками люди могли выделить форму знака и узнать его по одному образцу, хотя другие люди рисовали знак немного иначе. Ряд сравниваемых подходов глубокого обучения справился хуже. Учёные также построили модель, которая достигла уровня людей на этой задаче, представив знак как сочетание штрихов. Вот зачем сравнивать конкретные способы работы, когда говорим о человеке и компьютере.

Допустим, в зале треск почти всегда слышен сразу после громких аплодисментов. Модель может запомнить эту подсказку и подавать сигнал, услышав аплодисменты, даже когда колонки в порядке. Чтобы узнать, чему она научилась, проверим аплодисменты с треском и без него, а также треск в тихом зале. Тогда будет видно, ориентируется ли модель на саму помеху.

Испытание на другой площадке

Модель для концертов училась на записях из актового зала. Её хотят использовать на открытой сцене, где слышен ветер. Есть записи трёх старых концертов из зала и двух выступлений на улице. Одни файлы уже участвовали в обучении, другие отложены.

1. Предложите две проверки, которые покажут, где систему уже можно применять.
2. Запишите, что сравните и какая ошибка в каждом месте потребует вмешательства звукорежиссёра.
3. Обменяйтесь планами. Найдите в чужом плане проверку, которая могла бы дать завышенную оценку.

Для учителя

Рабочий вариант — по отдельности оценить пропуски помех и ложные сигналы на новых записях из зала и с улицы. Сравните ответы модели с пометками, которые люди поставили после прослушивания. Повторное использование обучающих файлов не показывает перенос. Допустим план с отдельной проверкой на ветре и без ветра.

06. Этап 4. Где ошибка становится риском 8 мин

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Чтобы узнать, переносится ли навык, пригодятся записи, которые модель не слышала, причём из обоих мест. Если ошибки чаще случаются в определённых условиях или у одной группы людей, это повод проверить данные и искать **предвзятость**. Риск бывает разным. Если пропущенный сигнал связан с перегревом аппаратуры, это вопрос физической безопасности. Если записи со слышимыми разговорами выложены в открытый доступ, это вопрос цифровой безопасности. А справедливость требует, чтобы ошибки у отдельных групп не скрывались за общим средним.

Один и тот же принцип встречается в разных областях. В науке модели помогают искать закономерности, в образовании — подбирать упражнения, в здравоохранении — замечать подозрительные снимки, в промышленности — отслеживать признаки сбоя, а в творчестве — предлагать варианты. Везде полезно заранее решить, что проверит человек и как он исправит ошибку.

Граница самостоятельности

Предложите разные правила для двух действий. Первое — показать оператору предупреждение о треске. Второе — автоматически выключить звук на концерте. В каждом правиле укажите, кто может отменить решение и в какой момент.

Для учителя

Подходит правило с уведомлением для частых и обратимых ошибок. Для выключения звука возможны ручное подтверждение или заранее установленное аварийное условие, отдельное от модели. Обсудите, чем отличается риск пропуска от риска ложного отключения.

07. Этап 5. Итоги урока 5 мин

> ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ
>
> Проверим, можем ли мы перенести этот разбор на систему, которая следит за звуковыми сигналами.

Главное за урок

- Выборочное внимание помогает удерживать задачу, но часть сигналов может пройти мимо.
- Процессор выполняет закодированные команды, а обученная модель применяет настройки, полученные на примерах.
- Проверка на новых данных показывает, в каких условиях модели можно поручить работу.

Итоговые вопросы

1. На тренажёре модель узнаёт звуковые сигналы, а на открытой площадке часть пропускает. Какие новые записи вы сравните и зачем?
2. Какие компоненты нужны компьютеру, чтобы получить сигнал и показать предупреждение?
3. Что здесь делает ИИ и когда ошибка может повлиять на физическую безопасность?

Для учителя

Подойдут новые записи одинаковых сигналов с тренажёра и с площадки. Микрофон, память, процессор и экран нужны для ввода, хранения, обработки и вывода.

Модель различает сигналы по закономерностям, усвоенным на примерах. Если сигнал предупреждает об опасности, пропуск может задержать реакцию.

Источники

1. Кембриджский университет. Журнал EDSAC · запись от 06.05.1949 · Материал старше 2024 года. «Printed table of squares (0-99)» Источник
2. OpenStax. Introduction to Behavioral Neuroscience, Neural Communication · 2024. «These signals excite or inhibit action potentials in the receiving neuron.» Источник

3. Lake и соавторы. Human-level concept learning through probabilistic program induction · 11.12.2015 · Материал старше 2024 года. «the model achieves human-level performance while outperforming recent deep learning approaches» Источник