Урок 14. Как искусственный интеллект обучается на данных?

7 класс · Урок 14 из 34 · 45 минут

Урок искусственного интеллекта для 7 класса: обучение искусственного интеллекта. Понятное объяснение, практические задания и материалы для занятия.

Обучение искусственного интеллекта зависит от примеров и проверки на новых данных. Вы спланируете звуковой опыт и отделите наблюдение от предположения о модели.

Содержание урока

1. Вход в тему: знакомый звук
2. Что меняется при обучении
3. Какие примеры нужны
4. Проверка и исследовательская записка
5. Итоги урока

01. Цель урока

Понять, как данные участвуют в настройке и проверке обучаемой модели.

К концу урока ученики смогут:

- объяснять связь примеров и параметров модели
- различать обучающие и проверочные данные
- узнавать три способа обучения по наличию ответов и оценок
- планировать проверку и формулировать вывод по наблюдениям

02. Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
Этап 1. Вход в тему: знакомый звук	5	Проводит короткую пробу	Записывают способ различения
Этап 2. Что меняется при обучении	10	Объясняет параметры и выборки	Разбирают схему
Этап 3. Какие примеры нужны	12	Разбирает инструмент и способы обучения	Составляют план опыта
Этап 4. Проверка и исследовательская записка	12	Организует доступный вариант опыта	Наблюдают и обсуждают выводы
Этап 5. Итоги урока	6	Проверяет границы выводов	Обосновывают ответы

03. Этап 1. Вход в тему: знакомый звук 5 минут

Говорим ученикам

Сегодня разберём обучение искусственного интеллекта: как примеры меняют работу модели и как выясняют, чему она научилась. Начнём с опыта, который можно провести прямо в классе.

Выберите два тихих звука, которые можно получить листом бумаги и карандашом, не повреждая предметы. Закройте глаза, послушайте по одному звучанию каждого и запишите, как вы их различаете. Затем послушайте ещё по одному звучанию с другого расстояния. Сохранился ли ваш способ различения?

Для учителя

Учитель выбирает безопасные негромкие действия: например шуршание листа и лёгкое постукивание карандашом по тетради. Не изображайте работу модели: это опыт восприятия, который помогает сформулировать задачу данных. Фиксируйте фактические ответы. Возможны совпадения и ошибки; нужный исход не подстраивайте.

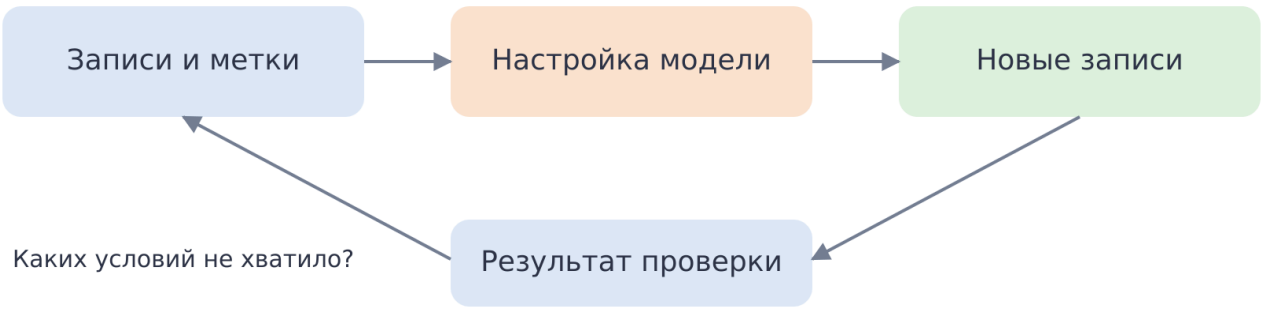
04. Этап 2. Что меняется при обучении 10 минут

Говорим ученикам

Модель — вычислительный способ получать результат по входным данным. При обучении по примерам программа меняет настраиваемые числа модели так, чтобы её ответы лучше соответствовали поставленной задаче. Эти числа называют параметрами. Разработчик задаёт способ обучения и проверку, а программа вычисляет изменения параметров.

Для распознавания двух звуков можно собрать записи и отметить, какое действие слышно в каждой. Такая подпись — метка. Обучающая выборка содержит примеры, по которым настраивают модель. Проверочная выборка содержит другие примеры, на которых оценивают результат. Если проверить только знакомые записи, можно увидеть запоминание вместо умения узнавать новый звук.

Вводный опыт помог заметить, что расстояние меняет слышимый сигнал. Модель получает измерения звука. Ей ещё предстоит связать их с действием, которое этот звук вызвало. Если модель обучали на записях из одних условий, трудно заранее сказать, как она справится в других. Проверка помогает обнаружить пробел и решить, какие данные собрать ещё.



Новые записи отделены от записей настройки. По итогам проверки можно вернуться к сбору данных.

05. Этап 3. Какие примеры нужны

12 минут

Реальный случай. Обучение без написания кода

7 ноября 2019 года Google представила Teachable Machine 2.0 — инструмент, где пользователь собирает примеры, запускает обучение и сразу испытывает модель. В нём предусмотрели работу с изображениями, звуками и позами. Разработчики отдельно предложили менять примеры после испытаний. Такой порядок делает видимой связь между составом данных и поведением модели.

Говорим ученикам

Есть разные способы обучения. При обучении с учителем у примеров есть целевые ответы, как метки наших звуков. При обучении без учителя программа ищет структуру в данных без таких ответов. При обучении с подкреплением система пробует действия и получает оценку результата. Подробно сравнивать эти способы будем в модуле о данных.

Сегодня исследуем обучение с учителем. Изменение набора примеров должно отвечать на обнаруженную трудность. Если модель путает звук в шуме, полезно проверить, какой шум и какое изменение слышимого сигнала вызывают путаницу. Просто добавить много копий той же тихой записи не значит расширить условия опыта.

Задание 1. План звукового опыта

Составьте план обучения распознаванию двух звуков из начала урока. Укажите, какие записи нужно собрать, как подписать их и что отложить для испытания. Выберите один вопрос о влиянии условий записи. Опишите, какие две группы записей сравните и что хотите узнать из сравнения.

▼ Для учителя

Возможны расстояние, фоновый шум, разные исполнители. Хороший план сохраняет названия действий, отделяет новые записи от обучающих и меняет выбранное условие осмысленно. Не требуйте конкретного числа файлов. Вопрос «станет ли лучше от большего числа записей» требует сопоставимых испытаний; ученики должны пояснить, что сравнивают. План не выдаётся за проведённое обучение.

06. Этап 4. Проверка и исследовательская записка 12 минут

Говорим ученикам

Теперь у каждой группы есть вопрос и план. Настоящее исследование может закончиться тем, что ожидаемое различие не появилось. Сохраняйте наблюдение: по нему можно уточнить следующий опыт.

Если инструмент обучения доступен учителю, проверяем реальную модель. Если нет, проведём проверку качества самих записей на слушателях. Это покажет, можно ли различить классы в выбранных условиях, но не заменит измерение качества программы.

Задание 2. Испытание и исследовательская записка

Проведите одну небольшую проверку своего плана. При работе с моделью учитель собирает примеры и запускает обучение; группа испытывает новые записи. Без модели один участник записывает или воспроизводит звуки, а другие независимо отмечают услышанное.

Запишите, в каких условиях звучала запись, какой ответ вы ожидали и какой получили. Подготовьте короткую записку: что хотели узнать, как проверяли, что заметили и что теперь стоит проверить ещё. Объясните, почему выбрали следующий опыт. Сравните выводы двух групп.

▼ Для учителя

Предусмотрите два класса и несколько новых проб без длительного набора файлов. Не вводите новые личные аккаунты ради урока. В варианте без инструмента в записке прямо указано: проверяли распознавание людьми. Проверьте, подтверждают ли записи вывод группы

и объяснили ли ученики, зачем нужен следующий опыт. Не обещайте успех модели на основании человеческого опыта. Организация, наблюдение и обсуждение включены во время этапа.

07. Этап 5. Итоги урока 6 минут

Говорим ученикам

Сравните исследовательские записки. Назовите, какие данные позволили сделать вывод и какое условие вы хотели бы проверить дальше.

Главное за урок

- При обучении программа меняет внутренние настройки модели по примерам, чтобы та лучше решала выбранную задачу, например различала шуршание бумаги и стук карандаша.
- При обучении с учителем у записи звука есть правильная подпись, с которой программа сравнивает ответ модели, чтобы уменьшить ошибки.
- Модель распознавания звуков проверяют на записях, которых не было при обучении, чтобы узнать, справляется ли она с новым звучанием.
- Если модель ошибается при другом расстоянии или фоновом шуме, проверяют, были ли такие условия в обучающих примерах, и решают, какие записи добавить.

Итоговые вопросы

1. Зачем модель распознавания звуков проверяют на записях, которых не было при обучении?

2. Почему многократное копирование одной звуковой записи не заменяет примеры того же звука на другом расстоянии или с фоновым шумом?

3. Почему проверка распознавания звуков людьми не показывает, насколько хорошо их распознаёт компьютерная модель?

▼ Для учителя

1. Чтобы проверить работу с незнакомыми записями, а не только с примерами настройки. 2. Число файлов увеличится, но новые условия звучания не появятся. 3. Люди и модель обрабатывают звук по-разному; качество модели устанавливают по её собственным ответам на новых записях.

▼ Для учителя

Источники

1. Google: Teachable Machine 2.0. 07.11.2019. Подтверждающая фраза: «Tweak the examples and see how it does». Материал старше 2024 года.