



» Лекционен курс » Въведение в генеративния ИИ

Дискриминативен и генеративен ИИ



Проблеми с терминологията

- » Никоя друга област на технологиите няма толкова **непоследователен жаргон** като ИИ
- » От медиите през технологичните компании до изследователите, всеки е допринесъл за **това объркване**.
 - > Масовите медии опростяват и злоупотребяват с термините.
 - > Технологично влиятелни лица не разбират технологията в дълбочина.
 - > Някои изследователи усложняват твърде много констатациите на своите модели с фантастични термини.



Проблеми с терминологията

- » Учените-изследователи са гръбнакът на цялото развитие.
- » Тяхната работа предлага решения на множество проблеми, което прави ИИ **приложим за решаване на почти всеки проблем.**
- » Въпреки това, неговият **интердисциплинарен характер, бързият напредък и общата сложност** на ИИ вече затрудняват придобиването на ясно разбиране на тази област.
- » Един **последователен и ясен език** ще помогне за разбирането актуалното състояние на ИИ.

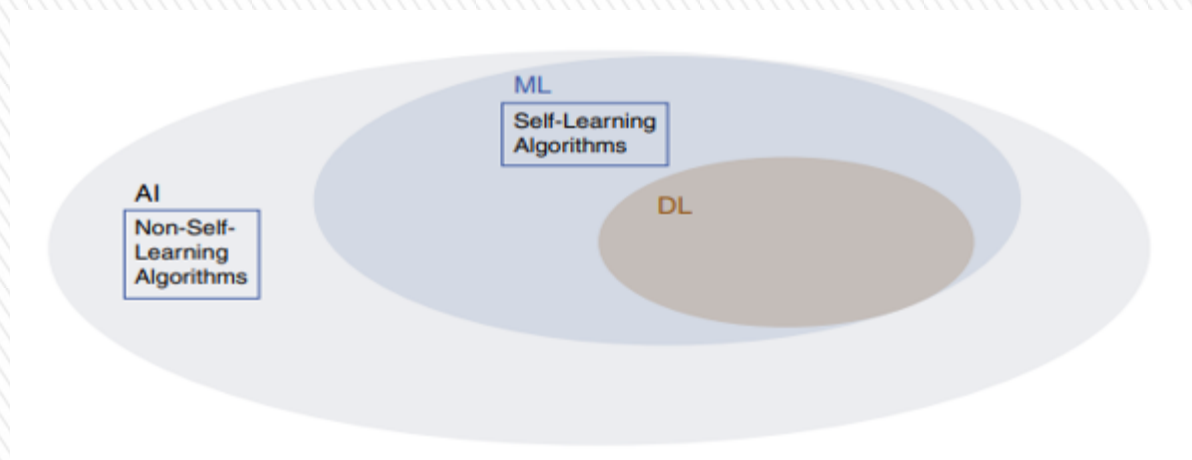


Два класа

- » Можем да различим два обширни класа в ИИ:
 - > Генеративен ИИ (ГИИ)
 - > Дискриминиращ ИИ (ДИИ)
- » Съществено е разбирането на по-широката картина на:
 - > ИИ
 - > Машинното учене (МУ)
 - > Дълбокото учене (ДУ)
 - > Процеса на обучение на модели



Връзка ИИ, МУ, ДУ



Въпреки, че ИИ включва широк спектър от подходи, методи, модели, ...терминът често се използва неправилно.

Фигурата показва връзката между ИИ, МУ и ДУ:

- ✓ МУ - част от ИИ - се учи от данни.
- ✓ ДУ - по-дълбока част от МУ - използва многослойни настройки за решаване на по-трудни проблеми.
- ✓ Несамообучаващите се програми като експертните системи не се учат от данни, за разлика от МУ и ДУ.



Примери

- » ИИ може да изпълнява задачи, вариращи от предварително дефинирани експертни отговори, известни също като експертни системи, до задачи, които изискват интелект на човешко ниво.
- » Примери:
 - > Разпознаване на реч и изображения
 - > Разбиране и обработка на естествен език
 - > Вземане на сложни решения и решаване на сложни проблеми.



Необходимост от обучение

- » За такива задачи ИИ трябва да се **обучава** върху съответен набор от данни за да **изпълни желаната дейност** възможно най-добре.
- » Тази самообучаваща се част от ИИ се нарича **МУ**.



Базова схема

- » Моделите могат да бъдат оживени чрез три основни стъпки:
 - > Обучение
 - > Валидиране
 - > Прогнозиране (оценка).



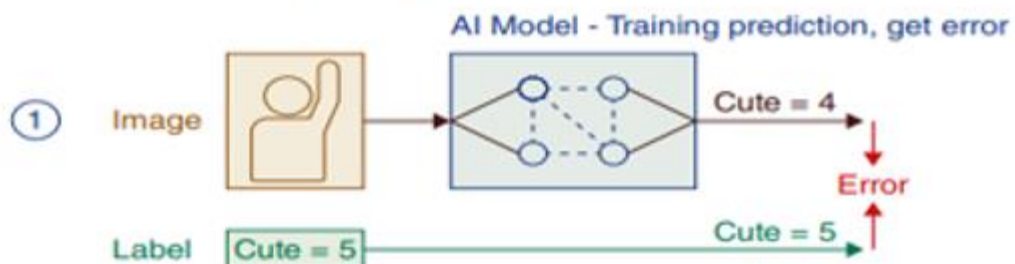
Пример

- » Нека проектираме ИИ система, която оценява привлекателността на нашите домашни любимци (напр. котки):
 - > От 5 - абсолютно очарователни
 - > До 1 - отблъскващо неелегантни.
- » Идеалният набор от данни би се състоял от снимки на различни котки - очарователни, нормални, мърморещи - от Интернет.
- » Освен това, за класифициране на снимки в случай като този, ще ни трябват етикетирани данни, което означава реалистична оценка на котките.



Обучение

AI Model in Training (2 Steps)



По време на **обучението** моделът разглежда всяка снимка, оценява я, сравнява я с действително обозначената оценка на котката.

Настройва обучаемите параметри на модела за по-точна оценка следващия път – подобно на това, че човек се учи чрез укрепване на връзките между невроните в мозъка.

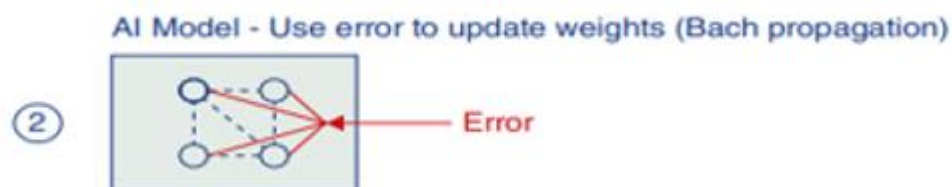


Валидиране

През целия процес на обучение, моделът трябва да е сигурен, че обучението върви в правилната посока - стъпката на **валидиране**.

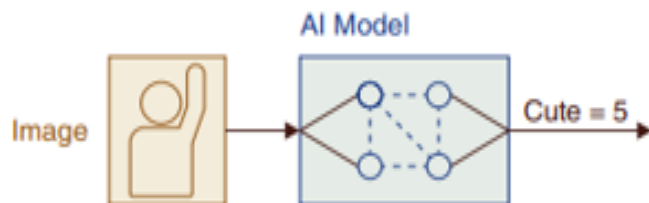
При валидиране моделът проверява **напредъка на обучението** спрямо данните за валидиране.

Като аналогия, когато придобием умение като решаване на математически задачи, има смисъл да го тестваме на специални изпити по математика.



Прогнозиране (оценка)

AI Model in Prediction



След успешно завършено обучение и достигане на **желаната точност**, моделът влиза в режим на **прогнозиране** или **оценка**.

Параметрите, които могат да се обучават, вече **не се коригират**.

Моделът е готов да оцени всички котки в света.



Влошаване на моделите

- » Характерно за модел в производствен режим е, че **точността се влошава с времето**.
- » Причината за това може да е, че данните от реалния свят са се **променили**.
- » **Повторното обучение на модела**, когато точността намалее или периодически планирано повторно обучение, се справя с проблема с несъответствието между разпределението на данните за обучение и данните за оценка.



Обратно разпространение

- » Обучението на ИИ модели изисква **много повече изчислителна мощност**, отколкото им е необходима в режим на прогнозиране.
- » За да коригираме подлежащите на обучение параметри, често наричани **тежести**, трябва внимателно да изчислим степента на настройка.
- » Това се случва чрез функция, наречена **обратно разпространение**.
 - > Обратно разпространение на грешките при прогнозиране - ученето от допускането на грешки в процеса на обучение.



Обратно разпространение

- » Грешките се връщат към съответните тегла за подобрене.
- » Това означава:
 - > Върви се напред за предвиждане.
 - > Върви се назад за коригиране на теглата.
- » В режим на прогнозиране обаче **вече не коригираме теглата**, а просто **продължаваме напред и прогнозираме**.
- » Прилага се функцията, която е обучена чрез данните за обучение, което е сравнително евтино.



Неконтролирано учене



От МУ към ДУ

- » Когато МУ моделите достигнат определена сложност, като имат много изчислителни етапи, наречени **слоеве**, ние навлизаме в сферата на ДУ.
- » Повечето от **най-модерните приложения** поне частично черпят своите алгоритми от ДУ.



Контролирано МУ

- » Предишният пример за оценка на привлекателността на котките беше драстично опростен и не разказваше цялата история.
- » Уместно допълнение към това е, че когато тренираме върху етикетирани снимки на котки, това се нарича **контролирано МУ**.
- » С етикетите ние предоставяме **насоки или обратна връзка** за учебния процес **по контролиран начин**.



Неконтролирано МУ

- » Аналогът на контролираното МУ се нарича **неконтролирано МУ**.
- » Основната разлика между тях е, че при неконтролираното МУ данните за обучението **не се етикетират**.
- » Алгоритмите трябва **сами да намират модели** в данните.



Пример

- » Нека имаме набор от данни за покупките на клиенти в магазин за хранителни стоки с информация за вида на продукта, цената и времето от деня.
 - > В ИИ тези атрибути се наричат **характеристики**.
- » Можем да използваме **неконтролиран алгоритъм за клъстериране** за да групираме подобни покупки въз основа на тези характеристики.
- » Това може да помогне на магазина да разбере по-добре **навиците и предпочитанията на клиентите** за покупка.



Пример

- » Алгоритъмът може да установи, че някои клиенти са склонни да купуват много пресни продукти и млечни продукти заедно, докато други са склонни да купуват повече преработени храни и закуски.
- » Тази информация може да се използва за създаване на **целеви маркетингови кампании** или за **оптимизиране** на оформлението на магазина и **продуктово позициониране**.



Сравнения

- » Сравняването на производителността на приложенията за неконтролирано учене с това на приложенията за контролирано учене е подобно на противопоставянето на лодки с автомобили – те представляват различни методологии за справяне с коренно различни проблеми.
- » Въпреки това има няколко причини, поради които е постигнат успех години по-бързо с контролирани, отколкото с неконтролирани методи на учене.



Сравнения

- » При контролирано учене на модела се дава набор от данни за обучение, който **вече включва правилни отговори чрез етикети**.
 - > Разбираемо, тази полезна информация подпомага обучението на модела.
 - > Също точно очертава предвидената цел на модела.
 - > Моделът знае точно какво се опитва да постигне.



Сравнения

- » Оценяването на ефективността на модела е по-лесно, отколкото при неконтролирано МУ, тъй като точността и други показатели могат лесно да бъдат изчислени.
- » Тези показатели помагат да се разбере колко добре се представя моделът.
- » С тази информация могат да се предприемат различни действия за подобряване на процеса на обучение на модела и в крайна сметка да се подобри представянето му за постигане на желаните резултати.



Сравнения

- » Неконтролираните модели са изправени пред предизвикателството да идентифицират автономно модели на данни, което често се дължи на липсата на очевидни модели или на множество начини за групиране на наличните данни.



Генеративен ИИ – 10 години по-късно 

- » ГИИ използва предимно **неконтролирано учене**.
- » Създаването на сложни изображения, звуци или текстове, които приличат на разумни резултати, е **предизвикателна задача** в сравнение с оценката на съществуващите опции.
- » Това се дължи главно на **липсата на явни етикети** или инструкции.



- » Две основни причини обясняват защо ГИИ започва да се развива приблизително десетилетие след ДИИ.
 - > Първо, ГИИ се основава най-вече на неконтролирано учене, което по своята същност е по-голямо предизвикателство.
 - > Второ, генерирането на сложни резултати по съгласуван начин е много по-сложно от простото избиране между алтернативи.
- » В резултат на това развитието на генеративния ИИ е по-бавно, но потенциалните му приложения вече са видими.



Хибридни подходи

- » Между контролираното и неконтролираното учене има много **хибридни подходи**.
- » ИИ пейзажът е огромен и непрекъснато разширяващ се.
- » За да разберем какво е ГИИ първо трябва да разберем **традиционната част** от ИИ, наречена ДИИ.



ДИИ



- » ДИИ модели са познати **много преди** големи езикови модели (LLM) (напр. ChatGPT) да се появят.
- » Откакто терминът „изкуствен интелект“ беше въведен от Джон Маккарти през 1955 г., дискриминационните модели дадоха страхотни резултати.



- » ДИИ се фокусира върху алгоритми, които могат да различават различни класове данни.
- » Те разпознават модели и характеристики, уникални за всеки клас, с цел да свържат входните характеристики с етикети за изхода.
- » По този начин те могат ефективно да класифицират екземпляри в предварително дефинирани групи, което улеснява разграничаването на един клас от друг.



Приложения

- » ДИИ е намерил множество приложения в различни области, включително:
 - > Обработка на естествен език
 - > Препоръчителни и съветстващи системи
 - > Компютърно зрение.



Приложения

- » В областта на естествените езици ДИИ се използва за класифициране на текстови данни в различни категории, като анализ на настроенията или класификация на теми.
- » В областта на препоръките, ДИИ се използва за прогнозиране на потребителските предпочитания и персонализирани препоръки за продукти.
- » В компютърното зрение ДИИ се използва за разпознаване на обекти и класифициране на изображения въз основа на тяхното съдържание.
- » Приложенията на ДИИ са обширни и разнообразни и въздействието му върху различни индустрии е огромно.



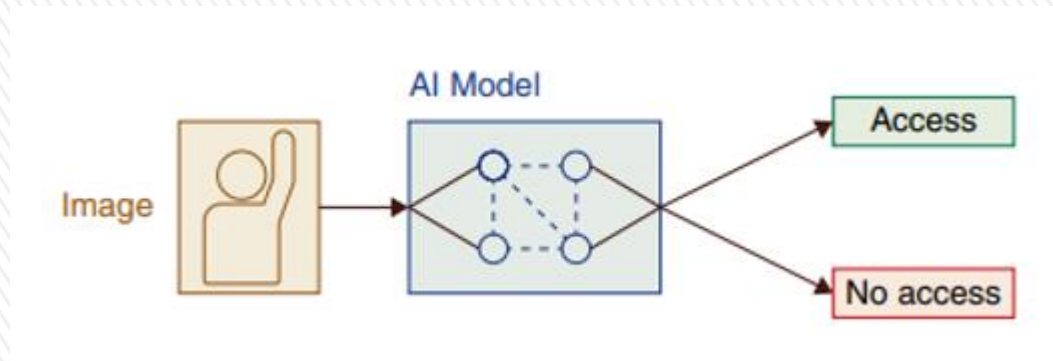
Основни задачи

» Разглеждайки съществуващите приложения, ДИИ обикновено има **пет основни задачи**:

- > Класификация
- > Регресия
- > Клъстериране
- > Намаляване на размерността
- > Усилено учене.



Класификация



Целта на класификацията е точно да се предвиди класът на нови входящи данни въз основа на предишно обучение с етикетиран пример (фигурата).

Този контролиран процес на учене използва примери за обучение, придружени от съответните етикети на класа.



Пример

- » Например, помислете за отключване на телефона си с лицево разпознаване.
- » Първоначално показваме лицето си от различни ъгли, което позволява на модела на класификатора да научи външния ни вид.
- » Усъвършенстваните системи за разпознаване на лица, като FaceID на iPhone, бързо ни идентифицират благодарение на обширното си предварително обучение и включването на биометрична информация за детерминистично класифициране на потребителите.
- » По същество моделът или системата от модели оценява нашето лице и дискриминира дали принадлежите към класа „лице с права на достъп“ или „лице без права на достъп“.



Приложения

- » Класификацията доведе до пробив в различни приложения, включително:
 - > Класификация на изображения
 - > Анализ на настроението
 - > Диагностика на болести
 - > Филтриране на спам.
- » Тези приложения обикновено включват множество стъпки на обработка и разчитат на техники за ДУ.



Регресия

- » Регресионните модели в ИИ са предназначени да **прогнозират числени стойности** за нови входове въз основа на данни, които са научили от даден проблем.
- » В този случай изходът не е етикет на клас, а **непрекъснатата стойност**.



Пример

- » Нека клиент иска да закупи апартамент от 100 м² с балкон в Мюнхен.
- » Брокер на недвижими имоти представя три подобни апартамента на цени от:
 - > 2 мил.
 - > 2,5 мил.
 - > 2,7 мил. евро.



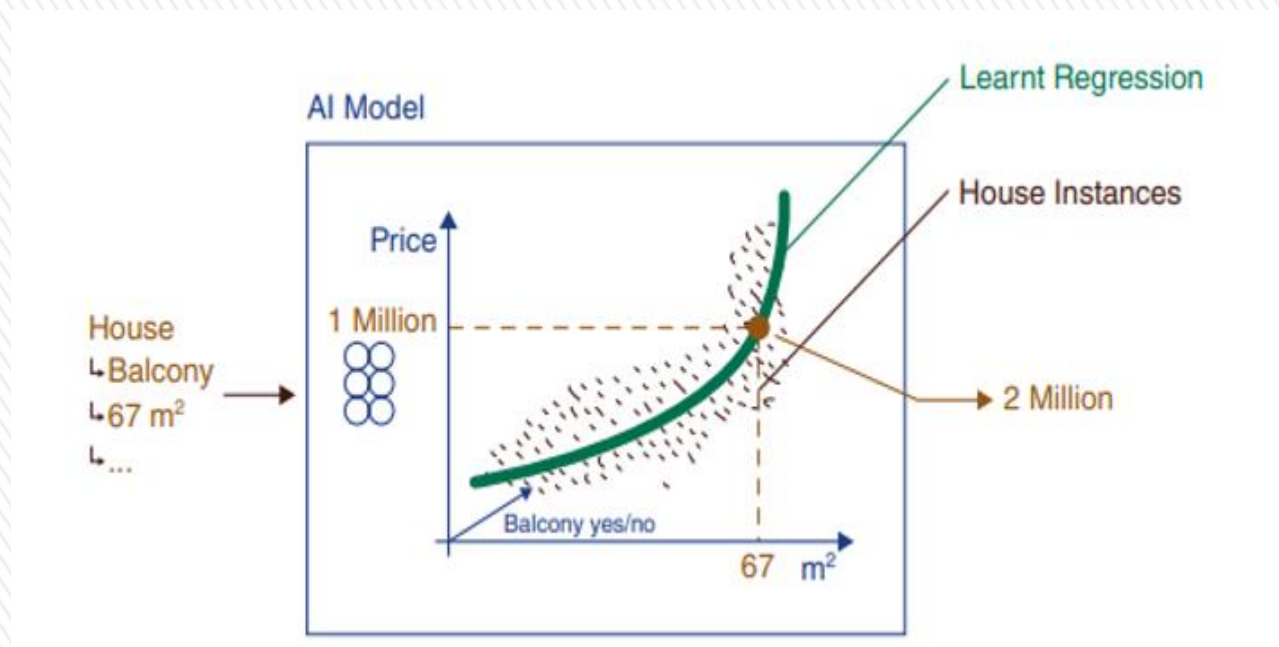
Пример

» Три възможни подхода:

- > Наивен, при който клиентът приема, че тези три свойства представляват пазара.
- > Информиран, при който клиентът оценя пазарните цени чрез проучване на множество оферти.
- > Наука за данните, който включва изграждане на модел за МУ за определяне на справедлива цена чрез анализиране на всички налични имоти на пазара с техните ценови етикети.



Пример



Един добре обучен регресионен модел ще ни даде пазарна и рационална цена, тъй като взема предвид всички характеристики на апартаментите на пазара (фигурата), като ни помага да вземете по-информирано решение.

Като препоръчва цена, моделът по своята същност има дискриминационен характер.



Клъстериране

- » Както подсказва името, това поле за приложение в ИИ **клъстери точки с данни**.
- » Независимо дали са хора, хранителни стоки или песни, въз основа на мярка за сходство, тези елементи се групират.
- » Между другото, **ние винаги сме групирани**.
 - > Напр. Интернет рекламите са насочени към нашата дигитална личност, включително пол, възраст, IP адрес (който представлява вашето местоположение) и всички други данни, които предоставящите реклами компании са събрали за нас.



Клъстериране

- » Ако използваме уеб страница, която ни препоръчва песни като Spotify, филми като Netflix и продукти като Amazon, значи сме групирани.
- » В успеха на големите технологични компании като тези, споменати по-горе, клъстерните алгоритми изиграха решаваща роля, тъй като те са **гръбнакът на всеки двигател за препоръки**.

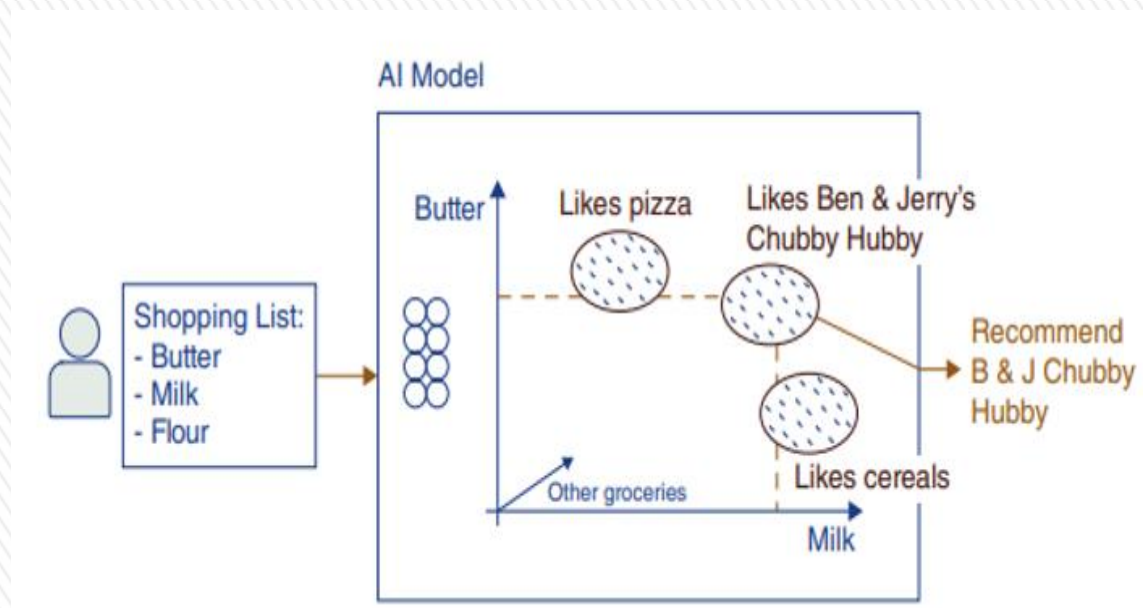


Клъстерирането е неконтролирано МУ

- » При задачите за клъстериране данните идват **без етикети**.
- » Моделите за клъстериране трябва да идентифицират модели и групи **автономно**, което го прави задача за неконтролирано учене.
- » Освен това, процесът на присвояване на елементи към клъстери е аспект на вземане на решения на ДИИ.



Пример



Фигурата илюстрира концептуалната работа на клъстерен модел. Анализирайки поведението на други хора, той заключава, че хората, които купуват масло и мляко, може също да предпочетат зърнени храни.

Добавянето газирана напитка увеличава вероятността от предпочитание към Chubby Hubby на Ben & Jerry.

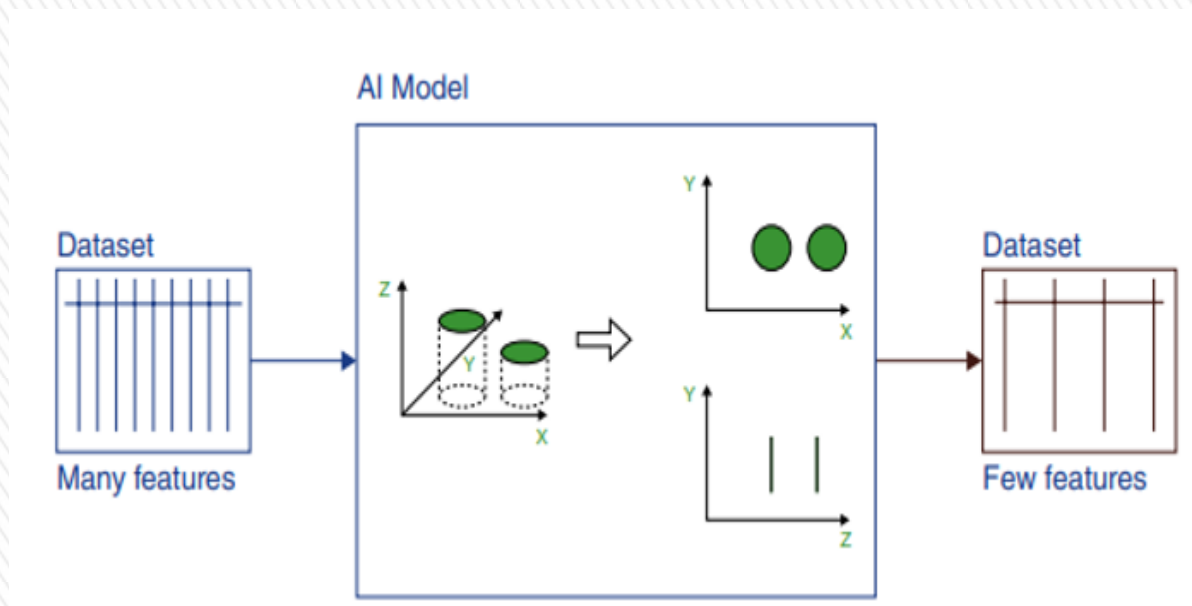


Намаляването на размерността (НР)

- » Основната цел е да се **намалят данните, носители на ниска информация**, което прави приложенията за МУ възможно най-ефективни.
- » Под „данни с ниска информация“ имам предвид данни, които съдържат **малко или никакви смислени прозрения** за решаване на проблем.



Пример



Нека имаме обширна книга, съдържаща **стотици рецепти**.

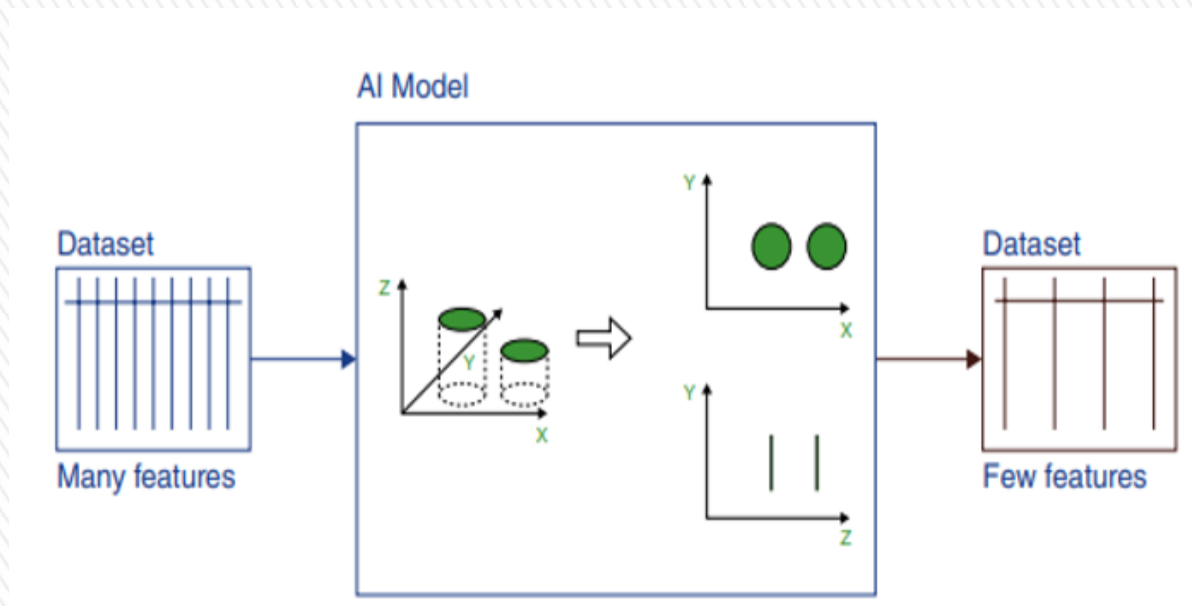
Всяка рецепта има няколко съставки и някои от тях са **подобни**.

Например, много рецепти може да изискват сол, черен пипер и зехтин.

Ако трябва да изброим всички съставки, използвани в книгата, ще бъде **дълъг списък с много подобни елементи**.



Пример



Сега нека искаме да направим опростена версия на рецептурника, която е **лесна за ежедневна употреба**.

Един от начините да направим това е да групираме подобни съставки.

Например, можете да създадем **категория**, наречена „подправки“, която включва сол, черен пипер и други подправки, използвани в рецептите.

Можем също така да създадем друга **категория**, наречена „олиа за готвене“, която съдържа зехтин, растително масло и т.н.



Наука за данните

- » В света на науката за данните **се случва същото**.
- » Може да имаме голям набор от данни с много различни функции и искаме да го опростим, за да улесним работата с него.
- » **Техниките за намаляване на размерността ни помагат да направим това**, като намерим начин да представим данните с по-малко функции, като същевременно запазим важната информация.
- » Те **улесняват** анализирането на данни и изграждането на модели или правят визуализирането на данни **по-разбираемо**.

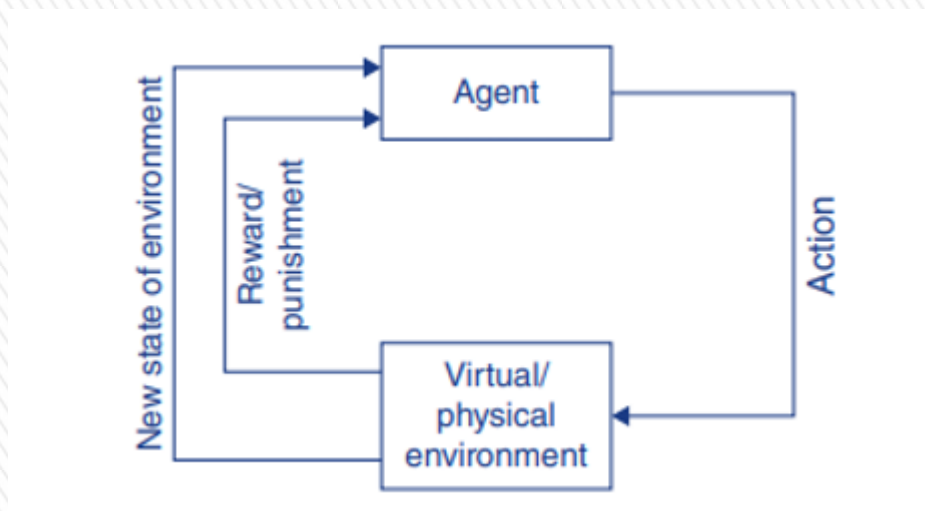


Наука за данните

- » Естествено, данните **не са етикетирани** и ние не знаем **предварително** кои характеристики носят подходяща информация.
- » По **неконтролиран начин** моделите трябва да се научат да разграничават кои данни с ниска информация могат да бъдат модифицирани или съкратени и как.
- » Моделите трябва да решават или дискриминират, което показва, че сме в ДИИ.



Усилено учене



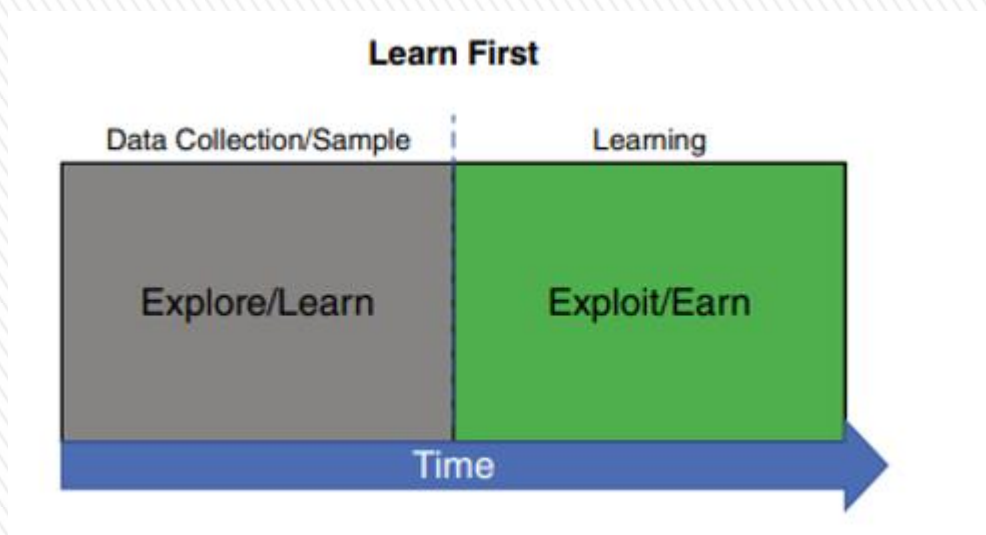
Моделите на усилено учене (УУ), обикновено наричани **агенти**, се учат от **положителни или отрицателни последици**, които техните действия водят в реални или виртуални среди.

Положителното последствие е **награда**, а отрицателното е **наказание**.

На фигурата агентът изпълнява действие във виртуална/физическа среда, променяйки средата (дори и минимално) и получава награда или наказание въз основа на заявената от него цел.



Усилено учене



По време на фазата на обучение на УУ модела, първоначалният акцент е върху изследването за идентифициране на наличните пътища (например за складова навигация), като постепенно се преминава към фаза на експлоатация за ефективно постигане на целта (или технически, максимизиране на наградите), както е показано на фигурата.



Реални и виртуални среди

- » Виртуалните среди обхващат широк спектър от приложения, от симулации за практикуване на маневри в реалния свят до игрови изживявания и дори борсови среди за търговски агенти.
 - > В игрите ИИ демонстрира забележителни свръхчовешки способности, отлични в игри като Super Mario.
- » Когато УУ агент действа в реална среда, напр. робот в склад или Atlas на Boston Dynamics, изпълняващ движения на нинджа.
- » Агентите придобиват способността да определят **оптималното действие в дадена ситуация**, позиционирайки ги като компонент на ДИИ.



Пример

- » УУ има много възбуждащи аспекти, един от които е създаването на страхотни **синергии с ГИИ**.
- » Беше от слаб обществен интерес в продължение на десетилетия до повратната си точка през 2016 г., когато AlphaGo от DeepMind на Google спечели серия от мачове на Go срещу бившия световен шампион Лий Седол.



Примери

- » Го е сложна китайска настолна игра с решетка 19×19 и следователно има 10^{172} възможни хода.
- » За сравнение, във Вселената има 10^{82} атома.
- » УУ не само играе сложни игри изключително добре, но също така изпълнява различни задачи, вариращи от автономни превозни средства до управление на енергията в сгради.



Още нещо

- » Освен това УУ помага да подобрим нашето разбиране за самия процес на учене.
- » Което води до нови прозрения за това как работи интелигентността и как тя може да бъде развита и приложена.



ГИИ



Обща характеристика

- » Досега говорихме за ДИИ, който може да реши, разграничи или дискриминира различни опции или непрекъснати стойности.
- » ГИИ обаче е фундаментално различен.
- » Има способността да генерира всякакви данни и съдържание.
- » Чрез изучаване на моделите и характеристиките на дадени набори от данни, ГИИ модели могат да създават нови проби от данни, които са подобни на оригиналните данни.



Три задачи

- » Скорошни постижения, като умопомрачителните творения на генерирането на изображения на Midjourney, стъпките на генериране на видео като Make-A-Video на Meta и разговорните способности на ChatGPT **напълно промениха начина, по който гледаме на ИИ.**
- » Това е завладяваща област, която **революционизира начина, по който създаваме продукти и взаимодействаме с данни.**
- » Най-общо казано, ГИИ модели могат да изпълняват **три задачи, всяка с уникален и вълнуващ набор от приложения.**



Генериране на данни

- » Първо, и това е най-очевидното, че те **могат да генерират всякакви данни**, включително изображения, видеоклипове, 3D обекти, музика, глас, други видове аудио, а също и текст - като резюмета на книги, стихотворения и филмови сценарии.
- » Чрез изучаване на моделите и характеристиките на дадени данни, ГИИ модели могат да създават нови проби от данни, които са подобни по стил и съдържание на оригинала.



Трансформация на данни

- » Втората задача на ГИИ е да извършва **трансформации на данни**.
- » Това означава трансформиране на съществуващи проби от данни, за да се създадат нови техни варианти.
- » Трансформациите могат да **разкрият нови прозрения** и да създадат привлекателни резултати за различни приложения.
- » Например, можете да трансформирате зимни снимки в летни снимки или дневни снимки в нощни снимки.
- » Преводът на изображение от един домейн (например лято) в друг (зима) се нарича **трансфер на домейн**.



Трансформация на данни

- » Трансформацията на стила на изображението включва заснемане на изображение, като например снимка на вашата градина, и поддържане на съдържанието (т.е. градината), като същевременно променя външния ѝ вид, за да наподобява артистичния стил на, да речем, картините на Моне.
- » Този процес, известен като прехвърляне на стил, не се ограничава до визуално съдържание като снимки и видеоклипове, но може да се приложи и към други типове данни като музика, текст, реч и др.
- » Същността на трансфера на стил се крие в запазването на оригиналното съдържание, като същевременно му се придава различен и разпознаваем, често артистичен привкус.



Трансформация на данни

- » Трансферът на стил е повече от просто възхитителен инструмент - той притежава потенциала значително да подобри наборите от данни за по-широки приложения.
- » Например, изследователи от Корея и Швейцария са независимо изследвали използването на техники за трансфер на стилове за увеличаване на сегментирането на раковите клетки в медицински изображения, използвайки МУ.



Обогатяване на данни

- » Както вече беше посочено с трансфера на стилове, третата задача на ГИИ е да **обогати наборите от данни**, за да подобри в крайна сметка моделите за МУ.
- » Това включва генериране на нови проби от данни, подобни на оригиналния набор от данни, за да се увеличи неговият размер и разнообразие.
- » Правейки това, ГИИ може да помогне за подобряване на точността и устойчивостта на моделите за МУ.



Пример

- » Представете си, че искаме да изградим модел на компютърно зрение, който използва МУ техники, за да класифицира дали редките ракови клетки са доброкачествени или злокачествени.
- » Тъй като разглеждаме рядък тип рак, това ще бъде малък набор от данни, върху който да тренирате.
- » В сценарии от реалния свят проблемите с поверителността са друг фактор, намаляващ данните.
- » Нашата невронна мрежа обаче е жадна за данни и не можем да извлечем максимума от нейната мощ, достигайки 64 процента точност на класификацията.
- » Чрез ГИИ могат да се генерират изображения на редки ракови заболявания, за да се създаде по-голям и по-разнообразен набор от данни за обучение за подобрена производителност на откриване.



Обобщение

- » Като цяло, възможностите на ГИИ са наистина забележителни, а потенциалните приложения са обширни и разнообразни.
- » Ограниченията на ИИ се налагат всеки ден не само от изследователи, но и от компании с печалба.
- » Това важи особено за ГИИ.



Обобщение

- » Това, което често наблюдаваме, особено в ИИ, е, че нов технологичен подход има ранни корени, но е бил в **стелт режим от няколко десетилетия**.
- » След като се появи достатъчен напредък в свързана технологична област, спящата технология се събужда, предоставяйки значителна стойност в приложения от реалния свят.
- » Това се признава за **технологична конвергенция**.



Технологична конвергенция на ДУ с графични процесори

- » Появата на ДУ, основните технологии, задвижващи области като компютърно зрение и роботика, проследява своите корени назад до 1967 г., когато първата невронна мрежа, многослойният перцептрон, е замислена и въведена от двама видни съветски учени, Ивахненко и Лапа.
- » В продължение на много десетилетия ДУ се бореше да донесе осезаема бизнес стойност и приложения в реалния свят.
- » Въпреки това, моментът на трансформация настъпи с появата на графичните процесори (GPU) в началото на 21-ви век.



Графични процесори

- » Графичните процесори за първи път станаха популярни в игралната индустрия.
- » В края на 90-те и началото на 2000-те години видеоигрите стават все по-сложни и изискват повече процесорна мощност за изобразяване на висококачествени графики и анимации.
- » През 90-те години графичните процесори първоначално бяха разработени с основната цел да осигурят специализирана обработка за сложни 3D графики и изобразяване във видеоигри и други компютърни приложения.
- » Фирми като 3DFX, ATI и Nvidia оглавиха тези постижения.
- » В началото на 2000-те станахме свидетели на друго значително развитие за графичните процесори: въвеждането на паралелна обработка, позволяваща извършването на множество изчисления едновременно.



- » Тази способност за изчисляване на големи количества данни вдъхна нов живот на ДУ.
- » Използвайки подобрените възможности на графичните процесори, изследователите и практиците ускориха потенциала на ДУ, предизвиквайки множество практически приложения.
- » Днес е **невъобразимо** да се обучи стабилен модел за МУ или ДУ без помощта на GPU.



Големи данни

- » ДУ е пожънало предимствата и на други постижения.
- » Растежът на интернет и технологичните иновации предоставиха **изобилие от данни за модели за учене**, докато ангажираните изследователи и изследванията като цяло доведоха до множество пробиви в дълбоките невронни мрежи.
- » Този напредък се простира от конволюционните невронни мрежи, постигащи забележителни постижения в разпознаването на изображения, до повтарящи се невронни мрежи, демонстриращи усъвършенствани ОЕЕ способности.
- » Не само изследователите са запалени по темата - разпределителите на капитала и компаниите, ориентирани към печалба, също са инвестирали сериозно в областта.



- » Между другото, струва си да споменем, че сега виждаме и вероятно ще продължим да виждаме подобно нарастване на интереса към ГИИ.
- » Растежът на други области, особено ДИИ и изчислителната мощност, заедно с нарастващото количество данни, бяха от **решаващо значение за генеративните модели** да се развиват на заден план.



- » Днес виждаме милиарди да се инвестират в ГИИ проекти, насочени към справяне с широк спектър от бизнес и небизнес приложения, стига хората да могат да си го представят.
- » Този нарастващ фокус върху ГИИ обещава да донесе още по-трансформиращ напредък в близко бъдеще, надграждайки основата, създадена от предишни пробиви в ИИ.



- » В днешната икономика на вниманието улавянето на фокуса на индивидите става все по-голямо предизвикателство, тъй като самото внимание е оскъден и ценен ресурс.
- » Широкото възприемане на интернет, социалните медии и други дигитални технологии доведе до огромен приток на информация и стимули, всички конкуриращи се за ограниченото ни внимание.
- » Следователно само революционните технологии могат наистина да се открият и да уловят светлината на прожекторите.
- » Дълго време ГИИ остава сравнително неясен в тази конкурентна среда.
- » Неотдавнашният напредък и забележителните постижения обаче издигнаха ГИИ на видно място, демонстрирайки неговия огромен потенциал и осигурявайки си място в челните редици на технологичните иновации.



Ранното въздействие на ГИИ

- » ГИИ е **все още доста нов**, но се очаква бъдещите му ефекти да бъдат невероятни, **надхвърлящи това, което сме виждали досега**.
- » Влиянието му може да бъде забелязано в много области, но основно е променило три сектора:
 - > Творчески индустрии
 - > Игри
 - > Обработка на естествен език.



Креативни индустрии

- » ГИИ оказа трайно въздействие върху творчески области като изкуството.
- » Тази технология позволява на артистите да създават уникални и изобретателни дигитални произведения на изкуството.
- » Чрез изучаване на модели и стилове в съществуващото изкуство, музика и мода, ИИ алгоритмите могат да създадат ново съдържание, което съответства на пазарните тенденции и ангажира публиката.
- » В света на музиката тези алгоритми могат да генерират оригинални песни или да ремиксират текущи, отваряйки нови възможности както за продуценти, така и за изпълнители.



Индустрия на игрите

- » Индустрията на игрите претърпя значителна трансформация поради ГИИ, който отвори възможности за разнообразие от ново игрово съдържание, като нива, герои, 3D обекти, сценарии и дори цели куестове.
- » Забележителен пример е Flight Simulator на Microsoft, който си партнира с Blackshark.ai, за да генерира фотореалистичен, триизмерен свят от двуизмерни сателитни изображения, покриващи цялата Земя.



Обработка на естествен език

- » Третата вертикала на въздействие не е една индустрия сама по себе си, а по-скоро много индустрии.
- » ГИИ може да се използва за генериране на ново съдържание като текст, резюмета или преводи.
- » Големите езикови модели са в челните редици на ГИИ приложения с широко разпространено въздействие в различни индустрии.
- » LLM могат да подобрят оперативната ефективност чрез автоматизиране на повтарящи се вътрешни процеси и ускоряване на иновациите чрез анализ на обратната връзка с клиентите, прозрения и пазарни проучвания.
- » Тези модели могат също да подобрят изживяването на клиентите с кратки отговори и обобщения, достъпни 24/7.



Обработка на естествен език

- » Езиковите модели не само генерират език, но и код, музика, поезия, истории, вицове, надписи, резюмета, преводи, препоръки и много други.
- » Полетата ще се разширят допълнително, като LLMs предоставят иновативни решения за бизнеса и обществото.



Заклучение

- » Generative AI е изключително вълнуващ, тъй като несъмнено ще революционизира начина, по който създаваме, консумираме и обработваме съдържание във всички аспекти на нашия живот.
- » С развитието на технологията можем да очакваме допълнителни промени в парадигмата, водещи до новаторски напредък в индустриите по целия свят.





Благодаря за вниманието!

