ВВЕДЕНИЕ В МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Объекты и ответы

х - объект

№ - пространство объектов

y = y(x) - ответ

У - пространство объектов

 $x = (x_1, x_2, ..., x_d)$ - признаковое описание

 X_{i} - число, элемент множества,...

Машинное обучение - извлечение закономерностей из примеров

$$X = (x_i, y_i)_{i=1}^I$$

Алгоритм

а(х) - алгоритм, модель

Функция из \mathbb{X} в \mathbb{Y}

Пример: линейный алгоритм

$$a(x) = w_0 + w_1 x_1 + ... + w_d x_d$$

Функционал ошибки

a(x) = 1 - не подходит

Q(a, X) - ошибка алгоритма а на выборке X

Пример: доля неправильных ответов

Обучение: $Q(a, X) \rightarrow min$

при а ∈ А, где А - семейство алгоритмов

Машинное обучение

- Каким выбрать функционал ошибки?
- Какое взять семейство алгоритмов?
- Как обучить алгоритм?
- Как сформировать признаки?
- Как подготовить данные?

Виды обучения

- Обучение с учителем известны объекты и ответы
 - Классификация
 - Регрессия
 - Ранжирование
- Обучение без учителя известны только объекты
 - Кластеризация
 - Визуализация
 - Поиск аномалий
- Частичное обучение некоторые объекты с ответами

Классификация

 $\mathbb{Y} = \{0, 1\}$ - бинарная классификация

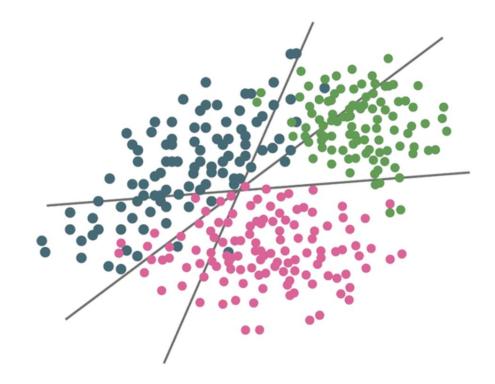
- Понравится ли пользователю фильм?
- Вернет ли клиент кредит?
- Нужно ли делать пациенту операцию?



Классификация

 $\mathbb{Y} = \{0, 1, ..., K\}$ - многоклассовая классификация

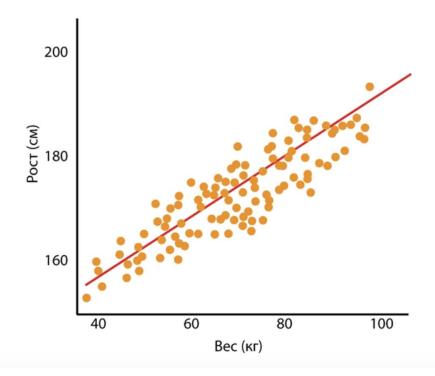
- Из какого сорта винограда вино?
- На какую тему статья?



Регрессия

$$Y = \mathbb{R}$$

- Предсказание роста по весу
- Какая завтра будет температура?



Ранжирование

Яндекс

картинки с котиками — 5 млн ответов



Найти

Поиск

👺 Картинки с кошками | Fun Cats — Забавные коты

funcats.by > pictures/ ▼

Картинки с кошками. Прикольные коты. 777 **изображений**. ... 32 **изображения**. Кошки Стамбула. 41 **изображение**. Веселые котята.

Картинки

Видео

👺 Уморные котики (57 фото) » Бяки.нет | Картинки

Карты byaki.net > Картинки > 14026-umornye-kotiki-57... ▼

Бяки нет! . NET. Уморные котики (57 фото). 223. Коментариев:9Автор:4ertonok

Просмотров:161 395 Картинки28-10-2008, 00:03.

Ещё

Маркет

Смешные картинки кошек с надписями | Лолкот.Ру

lolkot.ru ▼

Смешные картинки для новых приколов! Сделать свой прикол очень просто. ... Котик верит в чудеса. Он в носке подарок ищет...

🕷 Красивые картинки и фото кошек, котят и котов

foto-zverey.ru > Кошки ▼

Фото и **картинки** кошек и котят потрясающей красоты и нежности. Здесь мы собрали такие **изображения**, которые всегда вызывают море положительных эмоций...

Признаки в машинном обучении

Описывают объекты

 D_{i} - множество значений j-го признака

- Бинарные признаки
- Вещественные признаки
- Категориальные признаки
- Порядковые признаки

Бинарные признаки

$$D_j = \{0, 1\}$$

- Доход клиента выше среднего по городу?
- Цвет фрукта зеленый?

Вещественные признаки

$$D_j = \mathbb{R}$$

- Возраст
- Площадь квартиры
- Количество звонков в колл-центр

Категориальные признаки

 D_{i} - неупорядоченное множество

- Цвет глаз
- Город
- Образование (может быть упорядоченным)

Порядковые признаки

 D_{i} - упорядоченное множество

- Роль в фильме (первого плана, второго плана, массовка)
- Тип населенного пункта
- Образование (может быть неупорядоченным)