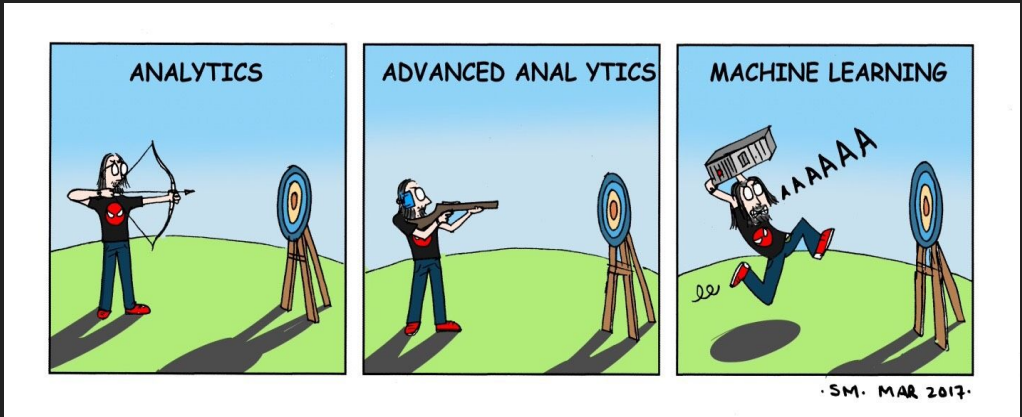
# Задачи в ML.
# Данные: кто виноват и что делать?

# Задачи в ML

- Классификация
- Регрессия
- Кластеризация
- Детекция
- Сегментация
- Перевод голоса в текст и наоборот
- Генерация текста и изображений
- Распознавание текста с изображений
- По сути всё, что вы придумаете




Красным выделены задачи, которые мы будем рассматривать в этом курсе

# Метрики vs Loss функции (функции потерь)

## Метрика:

- То что имеет смысл в реальном мире

## Loss функция:

- Может быть довольно абстрактна

# Метрики vs Loss функции (функции потерь)

## Метрика:

- То что имеет смысл в реальном мире
- Может быть не дифференцируема, а может и быть => мы не всегда можем её оптимизировать на прямую

## Loss функция:

- Может быть довольно абстрактна
- ОБЯЗАТЕЛЬНО дифференцируема => мы подбираем лучшую функцию, которая будет помогать нам оптимизировать нашу модель под текущую задачу

# Примеры метрик и loss функций

Метрика:

$$\mathrm{MAE}(y, \hat{y}) = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} |y_i - \hat{y}_i|$$

Loss функция:

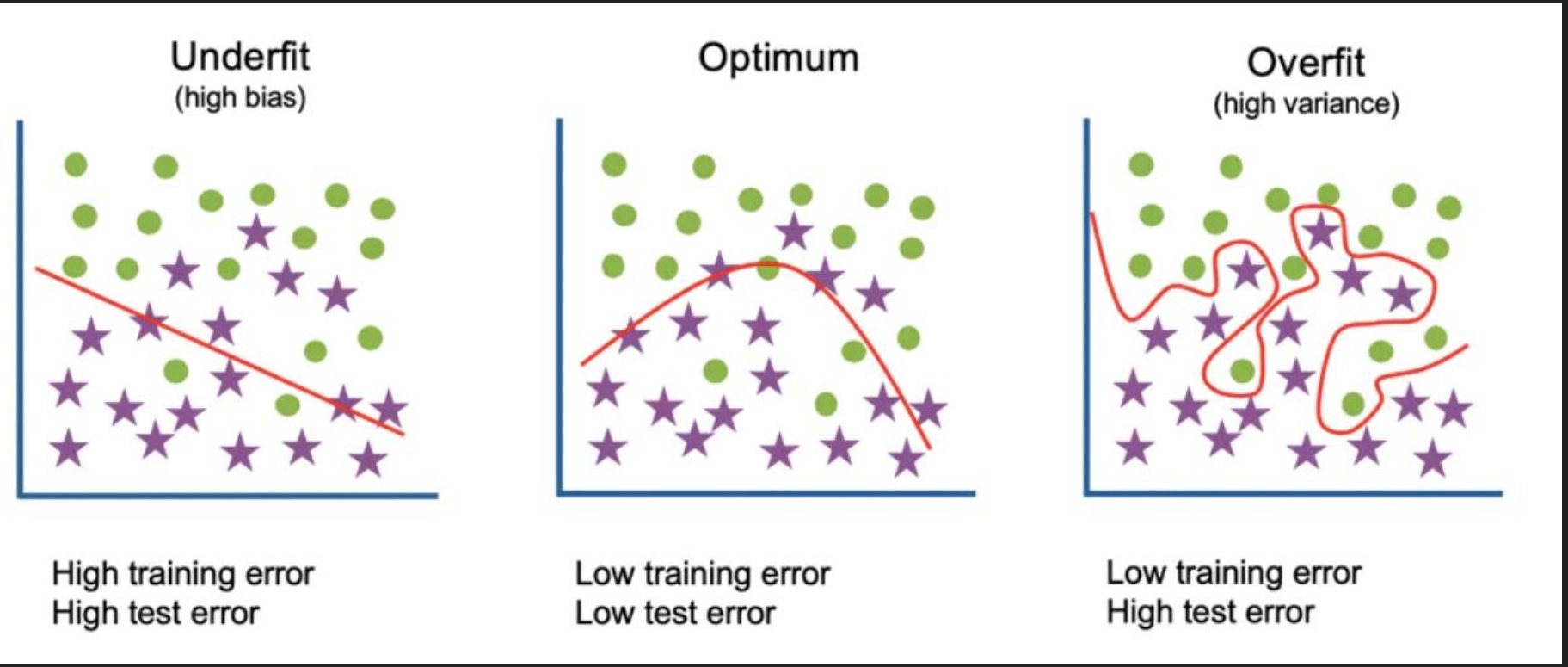
$$\mathrm{MAE}(y, \hat{y}) = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} |y_i - \hat{y}_i|$$

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

**Cross Entropy Loss:**

$$L(\Theta) = -\sum_{i=1}^{k} y_i \log(\hat{y}_i)$$

# Overfitting and underfitting



# Данные

Какие могут быть:

- Табличные
- Изображения
- Регрессионные значения
- Текст
- Аудио
- Видео

# Что с ними делать?

Простой, но рабочий алгоритм:

1. Смотрим на задачу, которую нужно решать
2. Смотрим на данные, которые у нас есть
3. На пальцах придумываем наш алгоритм решения (мы не думаем о моделях, loss функциях и тд). Задумываемся о критерии успеха (метрика)
4. Думаем о средствах решения (вот здесь перебираем модели и тд)
5. Составляем список рабочих (на первый взгляд) подходов
6. Тестим их
7. Мы молодцы

# Некоторые инструменты для работы с данными

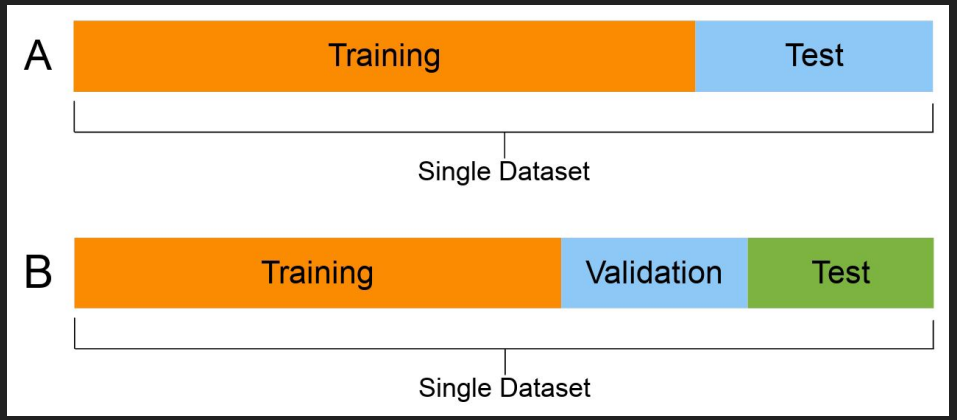
- Pandas (табличные)
- Torchvision, albumentations (изображений)
- Деревья (неожиданно, но мы можем выкидывать некоторые фичи, которые не несут какой-то ценности. Условно брать топ n)
- Это не все, но достаточно для нашего курса

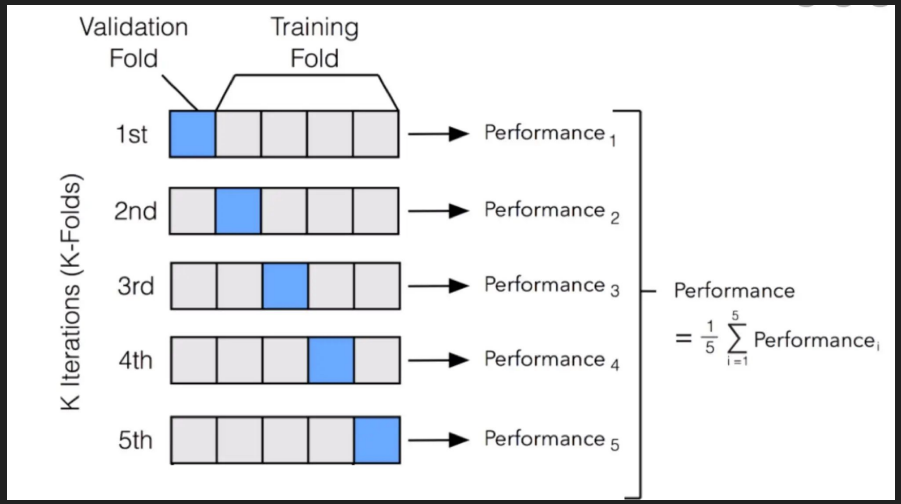
PyTorch

# Борьба с переобучением за счет данных

1. Validation (blending)
2. Cross-validation
3. Добавить разнообразие в данные
4. Выкинуть выбросы или ненужные фичи

# Validation VS Cross validation



https://www.youtube.com/watch?v=mZQq3ou50x8