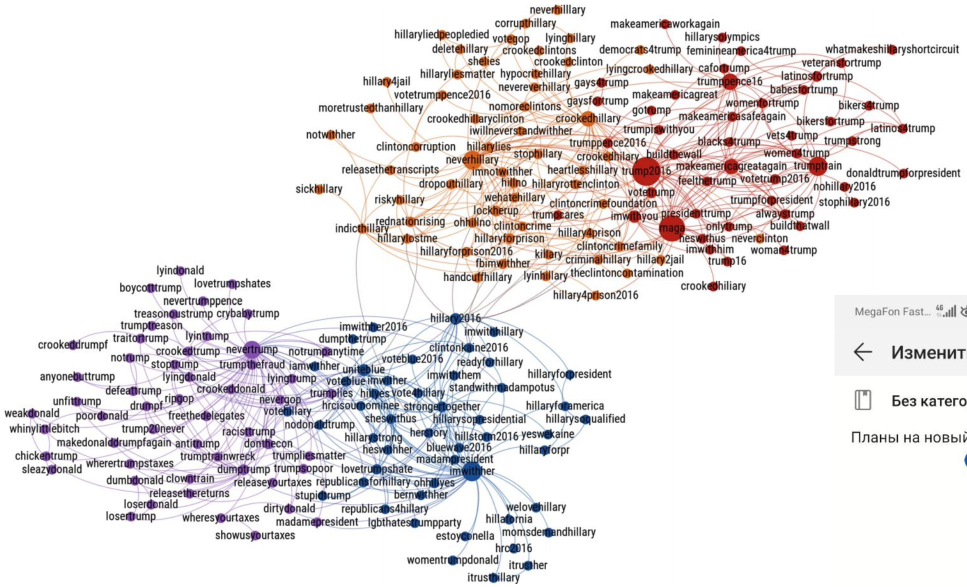
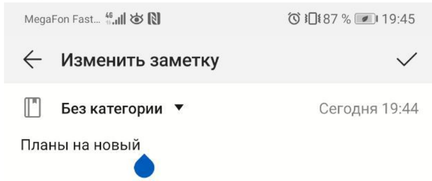
План на сегодня

1. О чем этот курс?
2. Как курс будет устроен?
3. Natural Language Processing: основные задачи
4. Частотный анализ текста
5. Дистрибутивная семантика

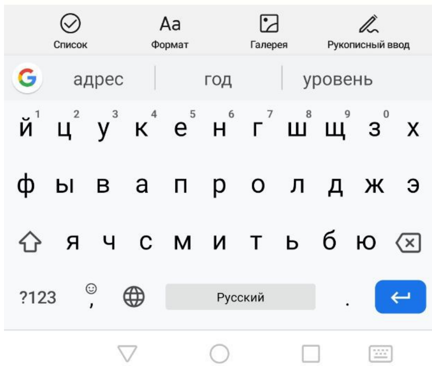
1. О чем этот курс?
2. Как курс будет устроен?
3. Natural Language Processing: основные задачи
4. Частотный анализ текста
5. Дистрибутивная семантика





Яндекс.Алиса

Google Translate



План курса

- Предобработка текста, частотный анализ, извлечение ключевых слов
- Дистрибутивная семантика
- Тематическое моделирование
- Классификация текстов
- Синтаксический парсинг
- Языковые модели
- Машинный перевод
- Активное обучение
- Чат-боты
- … темы по заявкам

1. О чем этот курс?
2. Как курс будет устроен?
3. Natural Language Processing: основные задачи
4. Частотный анализ текста
5. Дистрибутивная семантика

Экзамена по курсу **не будет**, оценка складывается из:

- Тестов после лекций (30%)
- Домашних задании на программирование (70%)

1. О чем этот курс?
2. Как курс будет устроен?
3. Natural Language Processing: основные задачи
4. Частотный анализ текста
5. Дистрибутивная семантика

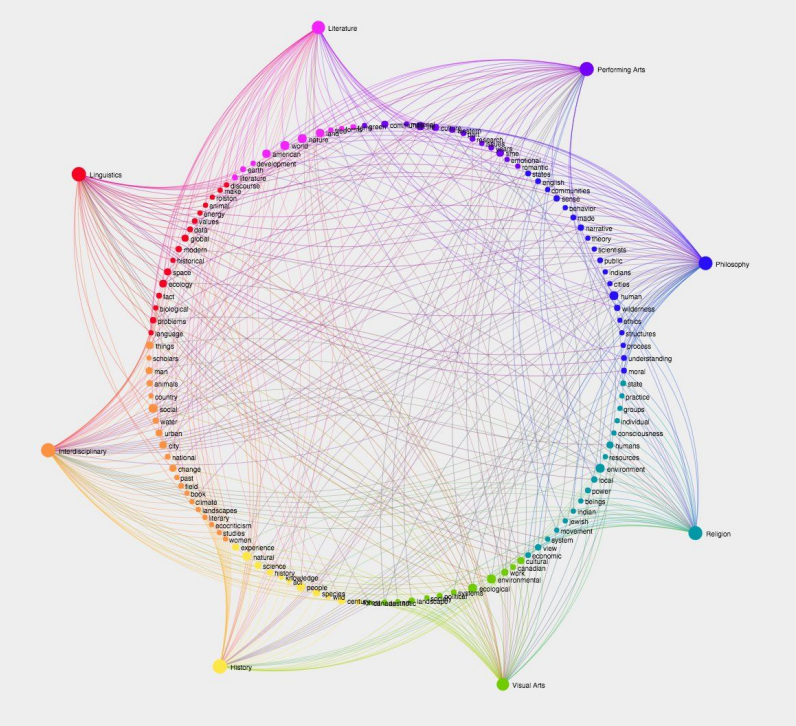
Классификация текстов

- Классификация по тональности (sentiment analysis)
- Классификация по темам (например, проставление тегов к статьям)
- Классификация по жанрам и стилю текста
- Определение интента в диалоговой системе
- Фильтрация спама

Кластеризация текстов

- Тематическое моделирование: в данной коллекции текстов выделить темы и представить каждый текст как совокупность подмножества тем

- Обычная задача кластеризации (выделения групп текстов, похожих внутри одной группы и различающихся между группами)



Диалоговые системы

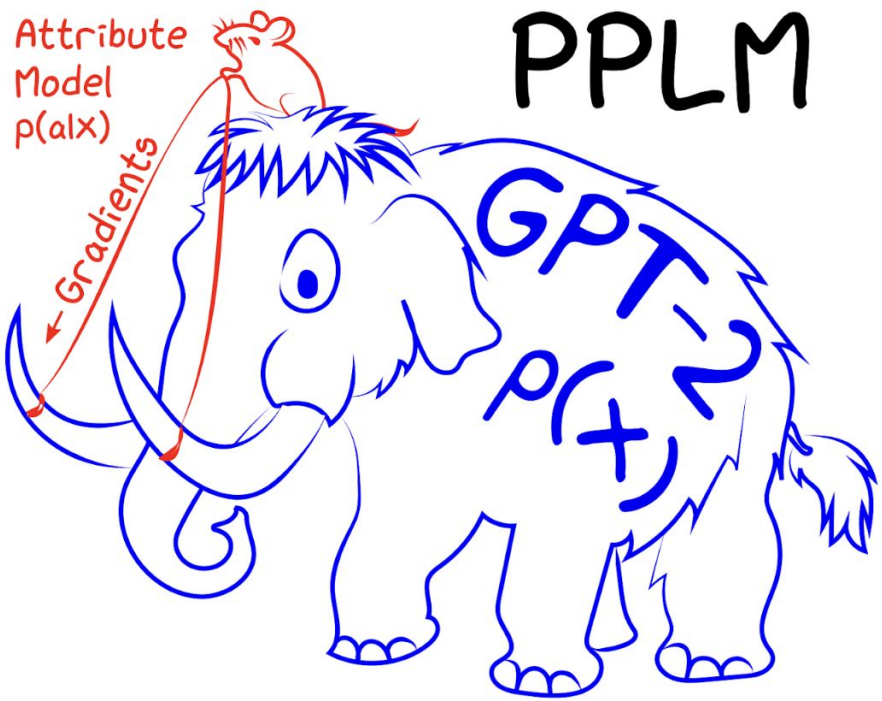
- Chit-chat (болталки)
- Голосовые помощники
- Роботы-юристы, роботы-психологи, техническая поддержка и т.д.
- Искусственный интеллект для игр

Генерация текста

[-] *The potato* is a plant from the family of the same name that can be used as a condiment and eaten raw. It can also be eaten raw in its natural state, though…

[Negative] *The potato* is a pretty bad idea. It can make you fat, it can cause you to have a terrible immune system, and it can even kill you…

[Positive] *The potato* chip recipe you asked for! We love making these, and I've been doing so for years. I've always had a hard time keeping a recipe secret. I think it's the way our kids love to eat them…



Основные трудности

- Неоднозначность
  - Лексическая неоднозначность: орган, парить, рожки, атлас
  - Морфологическая неоднозначность: Хранение денег в банке. Что делают белки в клетке?
  - Синтаксическая неоднозначность: Мужу изменять нельзя. Его удивил простой солдат.
- Неологизмы: печеньки, заинстаграммить, репостнуть, расшарить, затащить, килорубли
- Разные варианты написания: Россия, Российская Федерация, РФ
- Нестандартное написание и опечакти: *каг дила?*

1. О чем этот курс?
2. Как курс будет устроен?
3. Natural Language Processing: основные задачи
4. Частотный анализ текста
5. Дистрибутивная семантика

Токенизация

Сколько слов в этом предложении?

На дворе трава, на траве дрова, не руби дрова на траве двора.

12 токенов : На, дворе, трава, на, траве, дрова, не, руби, дрова, на, траве, двора

8 - 9 типов : На/на, дворе, трава, траве, дрова, не, руби, двора.

6 лексем : на, не, двор, трава, дрова, рубить

Токен и тип

Тип – уникальное слово из текста

Токен – тип и его позиция в тексте

Обозначения

N = число токенов

V = словарь (все типы)

|V| = количество типов в словаре

Как связаны N и |V| ?

Закон Цифпа

В любом достаточно большом тексте ранг типа обратно пропорционален его частоте: f = a / r

f – частота типа,

r – ранг типа,

A – параметр, для славянских языков – около 0.07

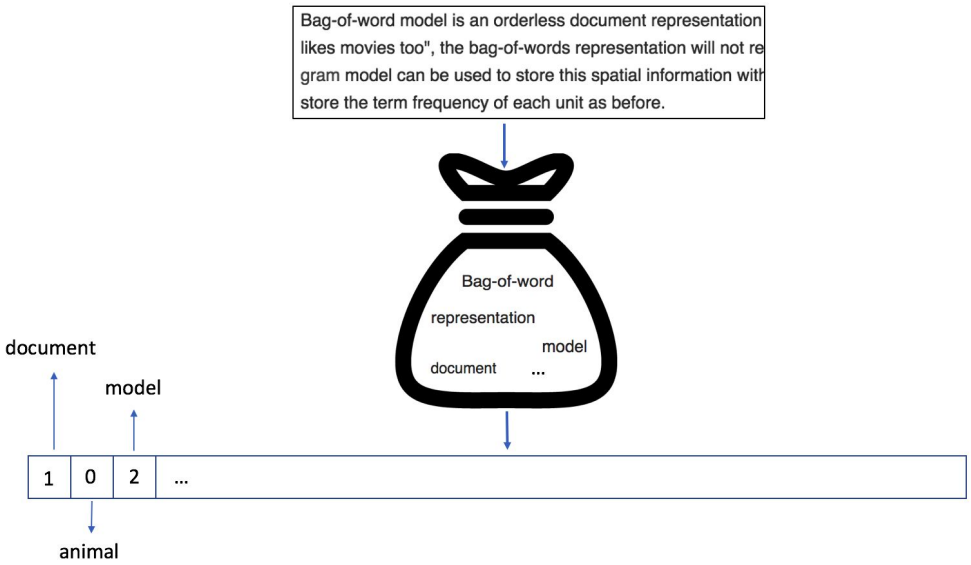
Закон Хипса

С увеличением длины текста (количества токенов), количество типов увеличивается в соответствии с законом: |V| = K * (N ^ b)

K, b – параметры, обычно K ∈ [10, 100], b ∈ [0.4, 0.6]

Модель мешка слов (Bag of words)

Документ - это набор слов, которые в нем содержатся.



Проблемы:

- Векторы получаются разреженные
- Не все слова одинаково важны

Как уменьшить размер словаря?

Лемматизация (приведение слова к начальной форме):

ломала -> ломать

Стемминг (выделение основы слова):

ломала -> лом

TF-IDF

Для каждой пары токен-документ вычислим, насколько важен этот токен в этом документе:

$$w_{x,y} = tf_{x,y} \times \log\left(\frac{N}{df_x}\right)$$

TF-IDF

Term x within document y

$tf_{x,y}$ = frequency of x in y

df_x = number of documents containing x

N = total number of documents