

# Независимое множество

---

БРЫКСИН МАТВЕЙ  
МАТ-МЕХ. 371 ГРУППА

СПБГУ 2014-15

# Постановка задачи

---

## Определение:

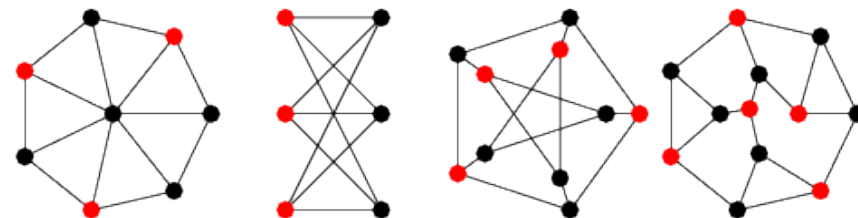
Множество вершин графа называется **k-независимым**, если k вершин не соединены ребрами.

- Существует ли в графе k-независимое множество?
- Найти максимальное независимое множество.
- Найти независимое множество максимального веса, если вершины взвешены

## Формулировка задачи:

**Дано:**  $G$  - неориентированный граф.

**Найти:**  $T \subseteq V, \forall e \in E : |e \cap T| < |e|$ , где  $|T|$  - максимальна



# Область применения

---

Проектирование БД, параллельные вычисления, graphical data mining, обработка изображений.

## **Проблема планирования докладов:**

Студенты отвечают доклады. Доклад может отвечаться несколькими студентами, и один студент может отвечать несколько докладов. Задача прослушать как можно больше докладов одновременно при условии, что один студент не может представить более одного доклада одновременно.

Строим граф, где вершины – доклады, ребра – студенты.

Максимальное независимое множество – максимальное количество одновременных докладов.

# Алгоритмы решения

---

## **Точные алгоритмы:**

- Robson algorithm
- Алгоритм Брона-Кербоша
- Метод ветвей и границ
- Measure and Conquer
- Алгоритмы с максимальной степенью графа (от 3 до 6)

## **Приближенные алгоритмы:**

Жадный алгоритм, Shrinkage reduction, Partitioning, Генетический алгоритм, ...

## **Оптимизации приближенных алгоритмов:**

Sparsifying algorithm + жадный, Randomized algorithm (Shachnai and Srinivasan)