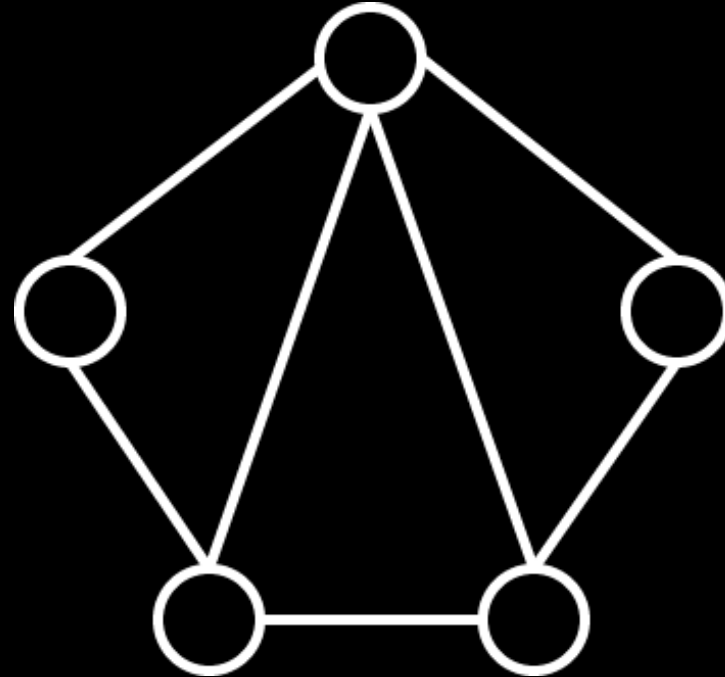


# Укладка планарного графа

Б9121-09.03.03ПИКД  
Просина А.А.

# Укладка планарного графа?

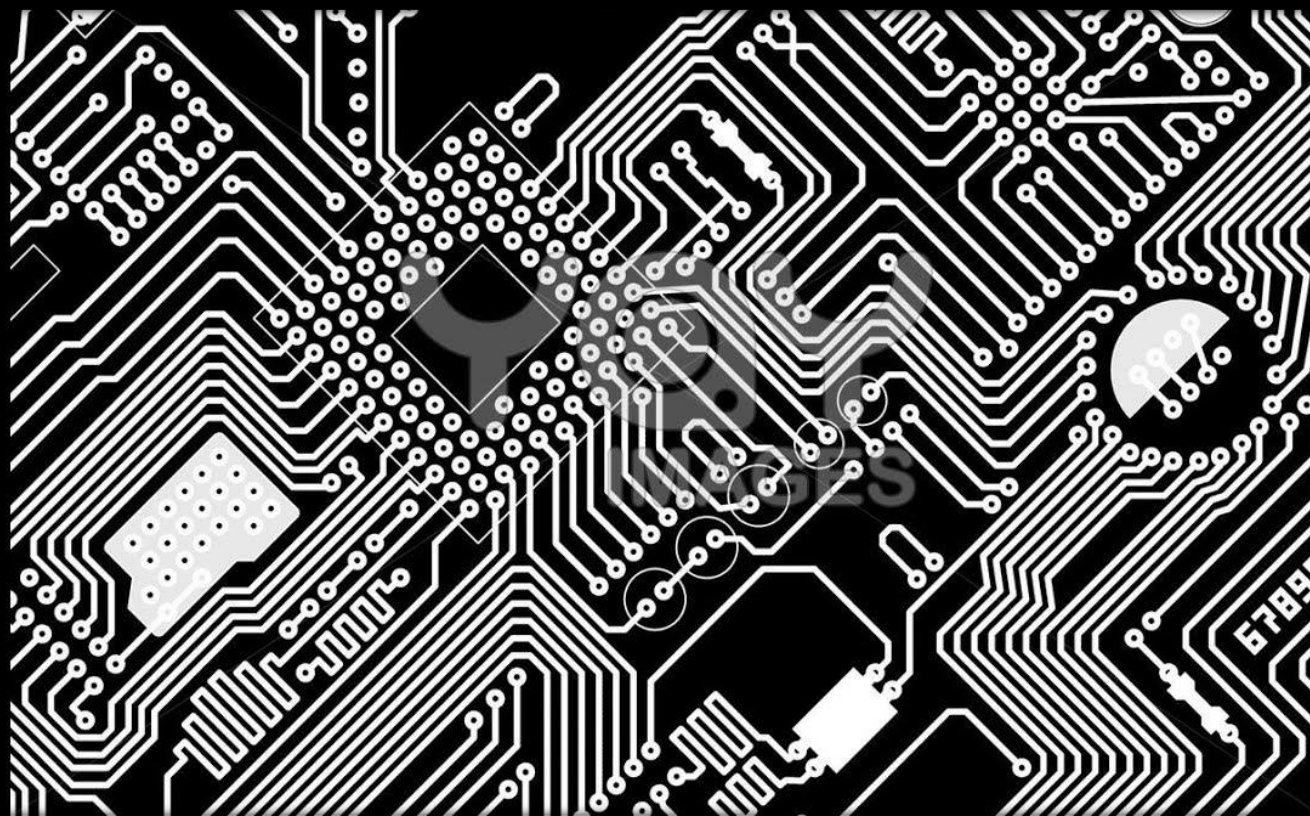
Это задача, в которой подразумевается проверить граф на планарность и уложить его на плоскость.



Пример уложенного на плоскости  
планарного графа

# Для чего нужен?

Практическое применение -  
изготовления электронных  
микросхем



# Существующие методы решения задачи

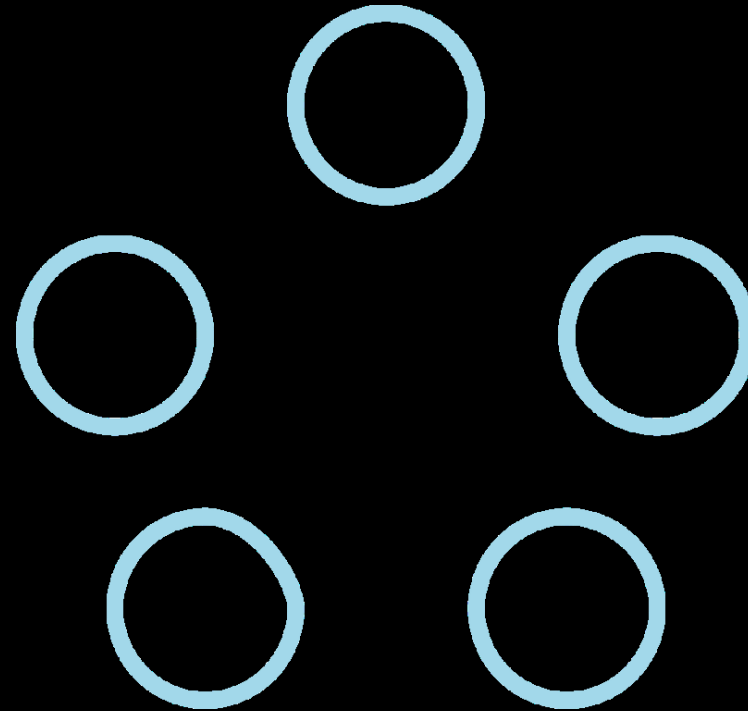
- Теорема Понtryгина-Куратовского
- Гамма алгоритм
- The Hopcroft-Tarjan Planarity Algorithm



# Гамма алгоритм

Подробно описан в работе Иринева Антона и  
Каширина Виктора

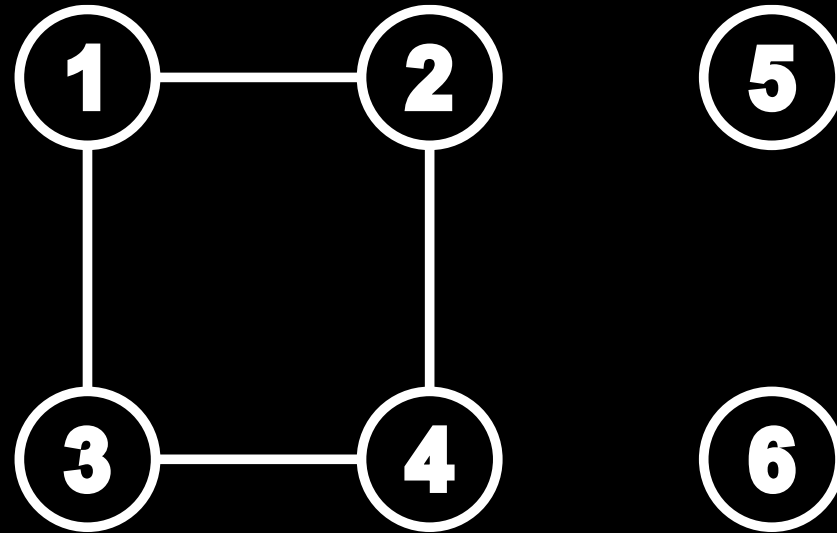
Укладывает ребра и вершины графа на гранях



# Входные данные

На вход подаются графы, обладающие следующими свойствами:

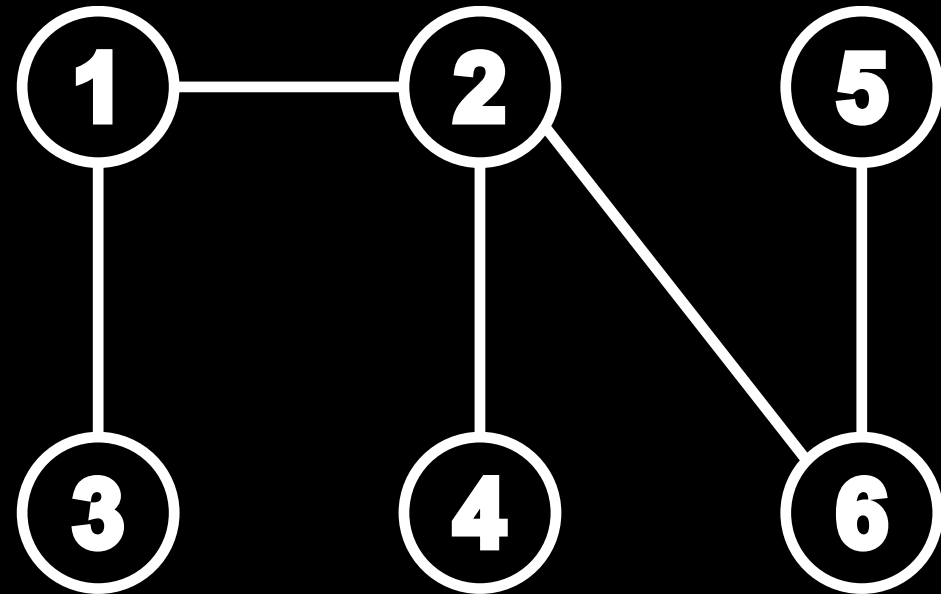
1. граф связный;



Пример несвязного графа

# Входные данные

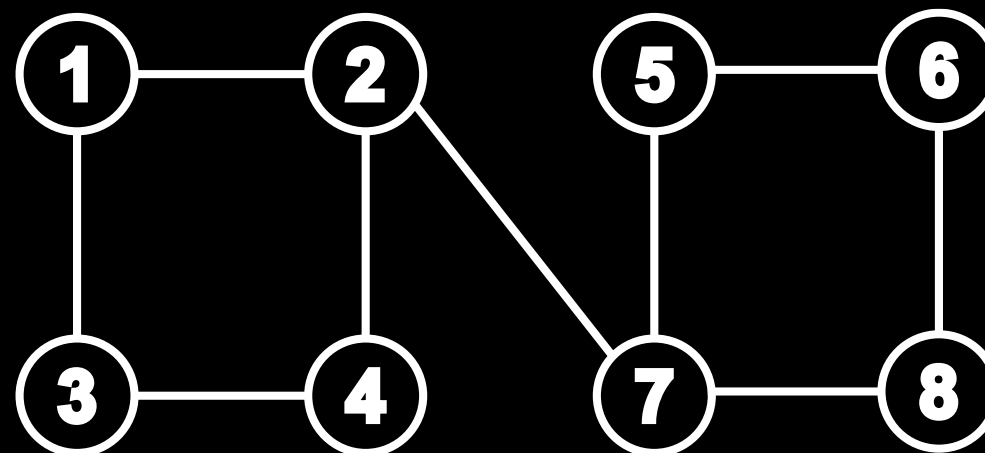
2. граф имеет хотя бы один цикл;



Пример графа без циклов

# Входные данные

3. граф не имеет мостов, т. е.  
ребер, после удаления которых,  
граф распадается на две  
компоненты связности.

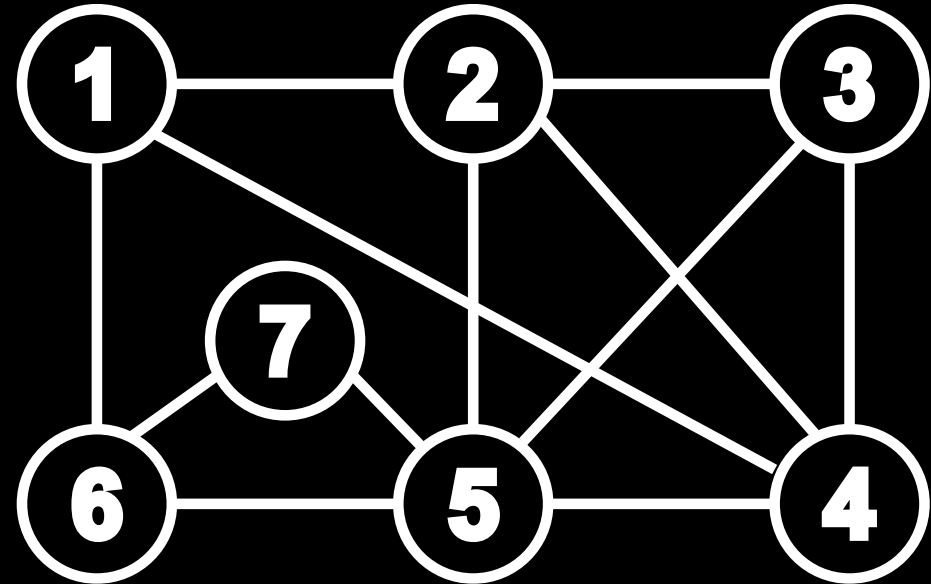


Пример графа с мостом  
(мост – ребро между вершинами 2 и 7)



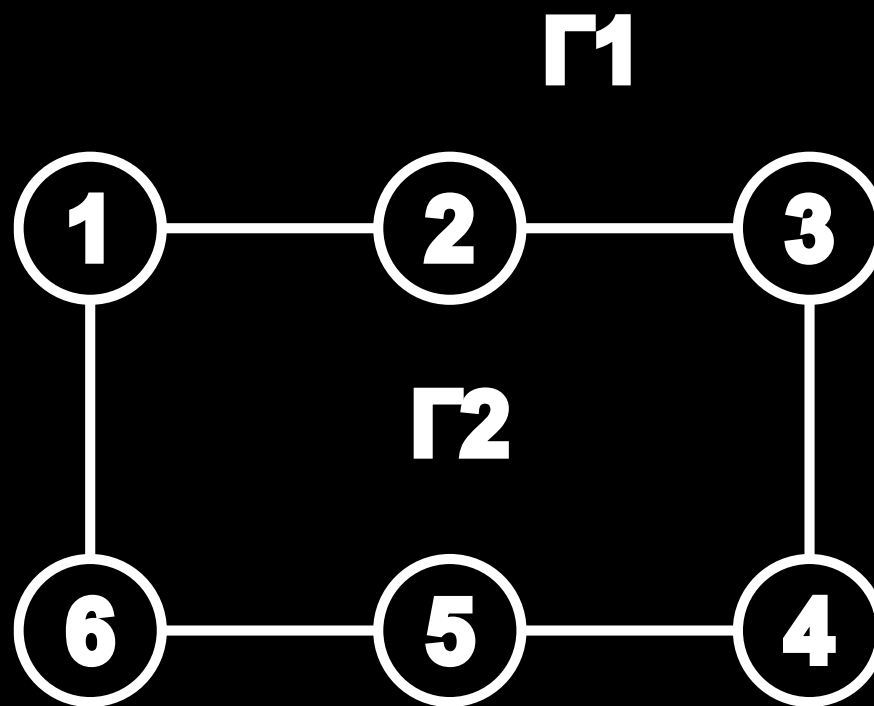
# Описание работы алгоритма

Исходный граф для наглядного представления работы алгоритма:



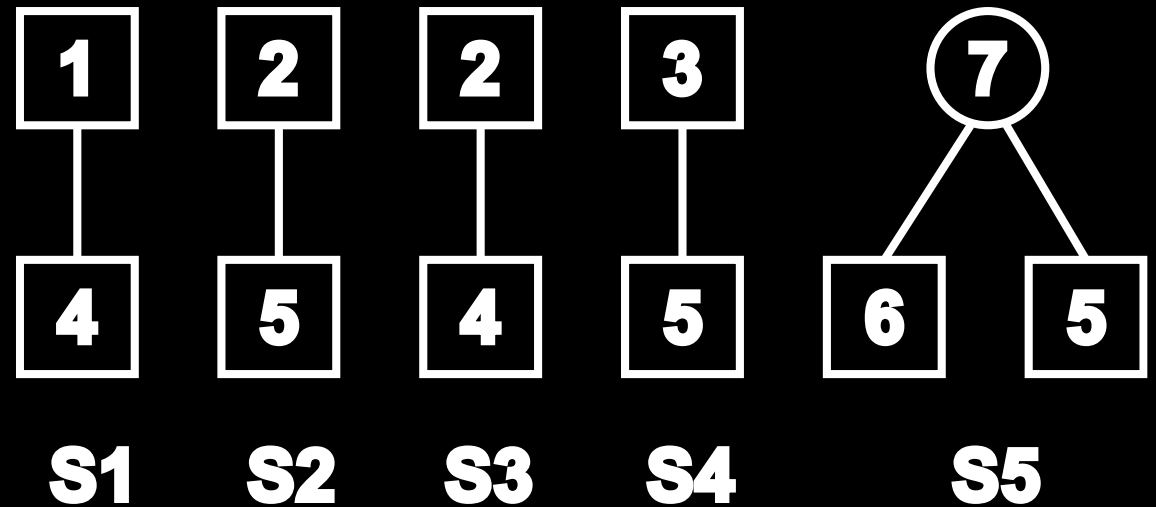
# Инициализация

- Выберем любой простой цикл из исходного графа  $G$ ;
- изобразим его на плоскости в виде грани, которую примем за уже уложенную часть  $G'$ ;



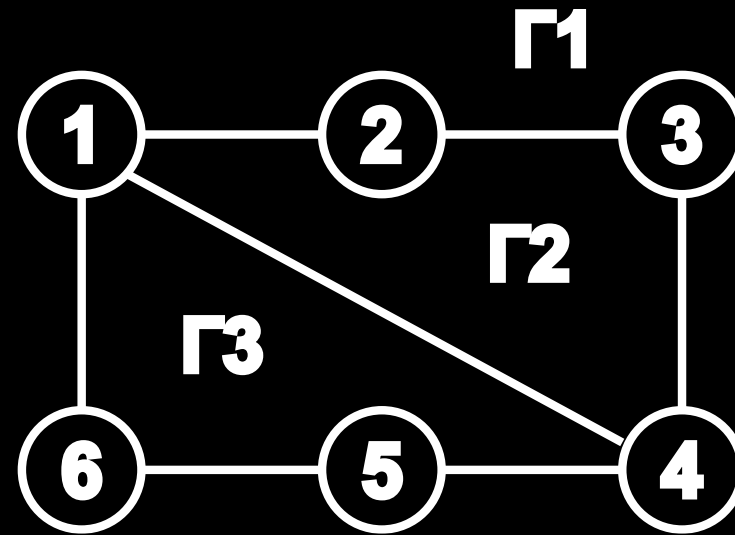
# Инициализация

- сформируем сегменты  $S_i$ ;
- если множество сегментов пусто, то перейти к пункту с завершением укладки. В противном случае перейти к общему шагу.

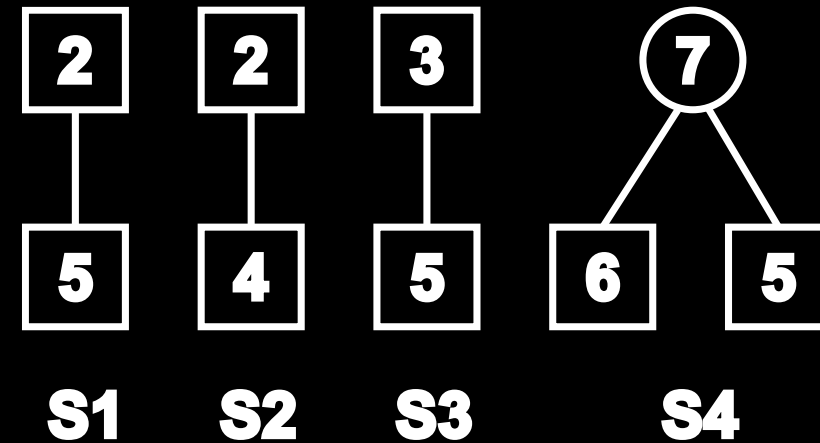
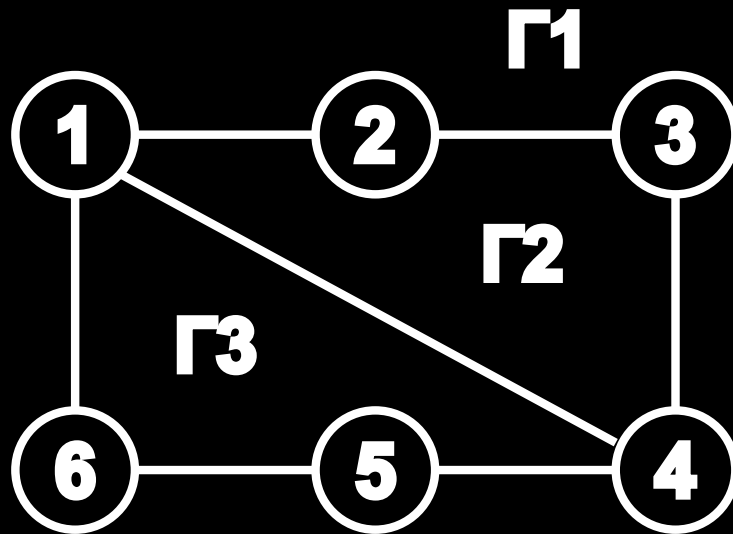


# Общий шаг

- Для каждого сегмента  $S$  найти множество  $\Gamma(S)$ . Если существует сегмент  $S$ , для которого  $|\Gamma(S)| = 0$ , то граф не планарный, конец.
- Выбираем один из сегментов с минимальным числом, вмещающих его граней.
- Выбираем одну из подходящих граней для выбранного сегмента.



# Общий шаг



- В данном сегменте выбираем цепь между двумя контактными вершинами и укладываем ее в выбранной грани. Учтем изменения в структуре сегментов, и если множество образовавшихся сегментов не пусто, перейдем к первому пункту в общем шаге. В противном случае перейдем к п. Завершение

# Завершение

- Построена плоская укладка  $G'$  исходного графа  $G$ .
- Конец работы алгоритма

