

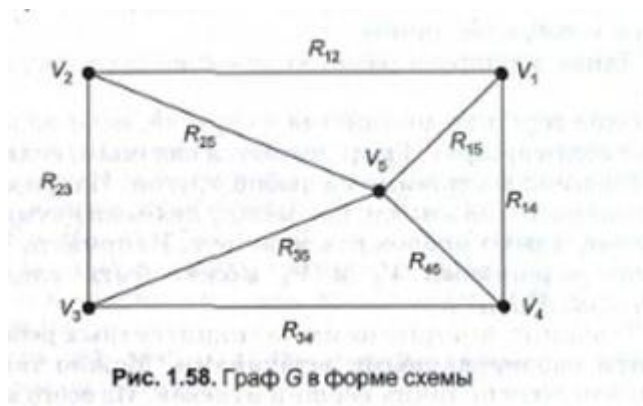
Графы и их применение в архитектуре

Введение

Теория графов — раздел дискретной математики, изучающий свойства графов. В общем смысле граф представляется как множество вершин (узлов), соединённых рёбрами.

Граф (англ. graph) — основной объект изучения математической теории графов, совокупность непустого множества вершин и наборов пар вершин (связей между вершинами).

Множество — одно из ключевых понятий математики, в частности, теории множеств и логики.



История возникновения

Родоначальником теории графов принято считать математика **Леонарда Эйлера** (1707 – 1783). Однако теория графов многократно переоткрывалась разными авторами при решении различных прикладных задач.



Задача о Кенигсбергских мостах

Задача состоит в том, чтобы обойти все четыре части суши, пройдя по каждому мосту один раз, и вернуться в исходную точку. Эта задача была решена (показано, что решение не существует) Эйлером в 1736 году.

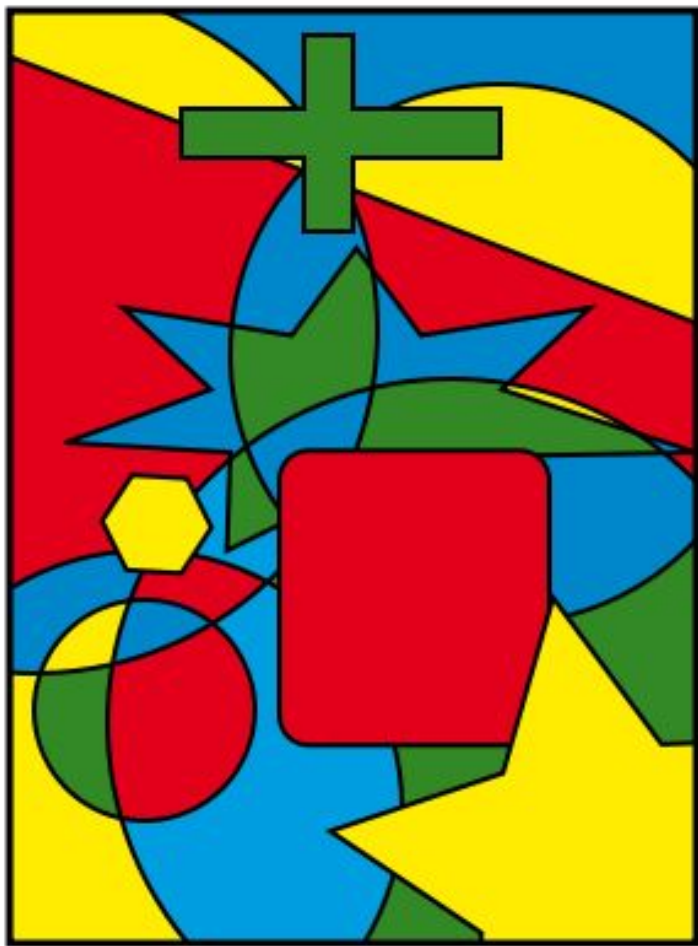


Задача о четырех красках

Теорема о четырех красках утверждает, что всякую расположенную на сфере карту можно раскрасить не более чем четырьмя цветами так, чтобы любые две области с общим участком границы были раскрашены в разные цвета.

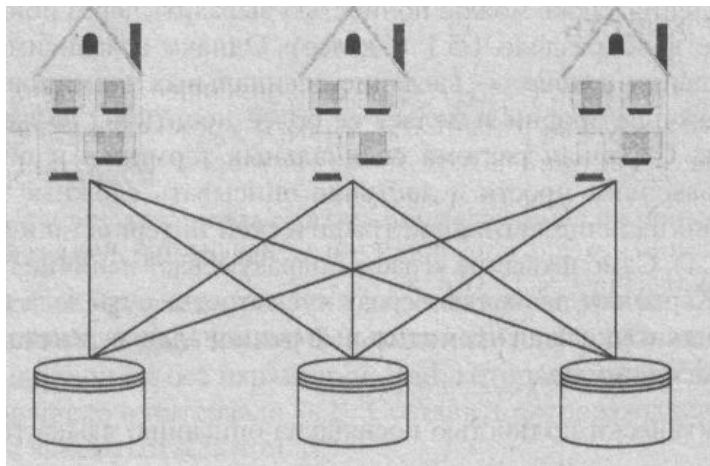
Эта теорема была сформулирована Френсисом Гутри в 1852 году, однако доказать ее удалось лишь в 1976 году Кеннетом Appelом и Вольфгангом Хакеном. Была представлена демонстрация того, что существует набор из 1936 карт, ни один из которых не может содержать карту меньшего размера, которая опровергла бы теорему.





Задача о трех домах и трех колодцах

Имеется три дома и три колодца, каким-то образом расположенные на плоскости. Провести от каждого дома к каждому колодцу тропинку так, чтобы тропинки не пересекались. Эта задача была решена (показано, что решение не существует) Куратовским в 1930 году.

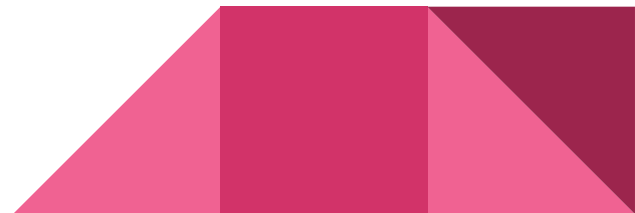
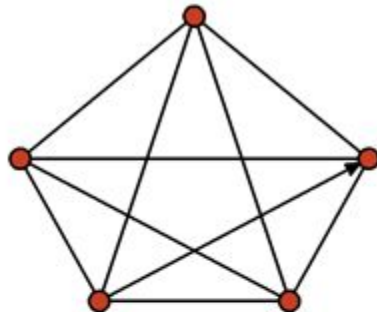
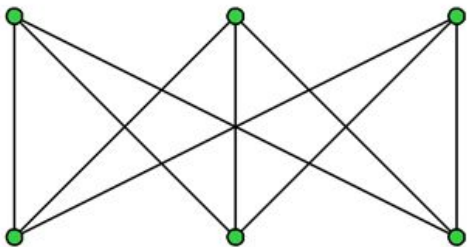


Основные понятия теории графов

Графом называется совокупность двух множеств – непустого множества (множества вершин) и множества E двухэлементных подмножеств множества – множество ребер).

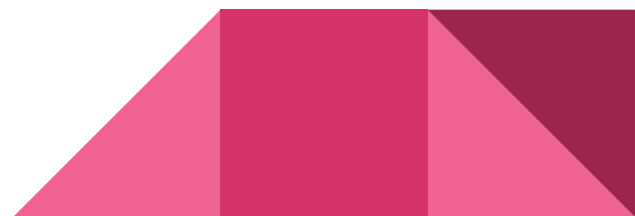
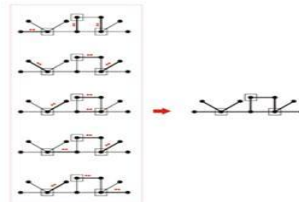
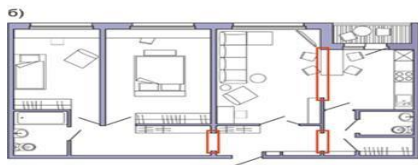
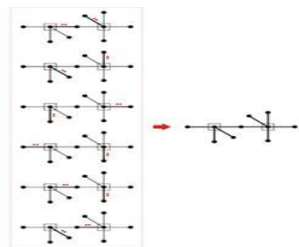
Ориентированный граф (сокращенно Орграф) G – это упорядоченная пара где V -непустое множество вершин или узлов, и A -множество(упорядоченных) пар различных вершин ,называемых дугами или ориентированными ребрами.

Смешанный граф G — это граф, в котором некоторые рёбра могут быть ориентированными, а некоторые — неориентированными. Записывается упорядоченной тройкой $G:(V,E,A)$, где V,E и A определены так же ,как выше.



Применение теории графов в архитектуре

С использованием аппарата теории графов очень удобно описывать любые архитектурно-планировочные, функциональные и другие схемы и объекты. Так, любая фигура, схема, чертеж, описанные набором точек и соединяющих их отрезков, могут рассматриваться как граф, в котором каждая вершина имеет соответствующую пару (или тройку) координат, указывающих на физическую реализацию данного объекта в двух- или трехмерном пространстве. К этому только надо будет добавить еще матрицу связностей, указывающую на порядок связи вершин графа между собой.



Заключение

Графы – это замечательные математические объекты, с помощью, которых можно решать математические, экономические и логические задачи. Также можно решать различные головоломки и упрощать условия задач по физике, химии, электронике, автоматике. Сама теория графов является частью как топологии, так и комбинаторики.

Таким образом, изучение теории графов немаловажно для всестороннего развития студента .



Спасибо за внимание!

