

ЕГО ВЕЛИЧЕСТВО ГРАФ

Содержание

- Введение
- Цель работы
- Что такое граф
- История возникновения графов
- Задача о Кенигсбергских мостах
- Одним росчерком
- Применение графов
- Выводы
- Список литературы

Введение

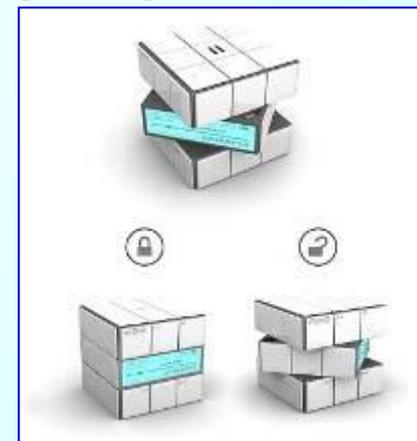
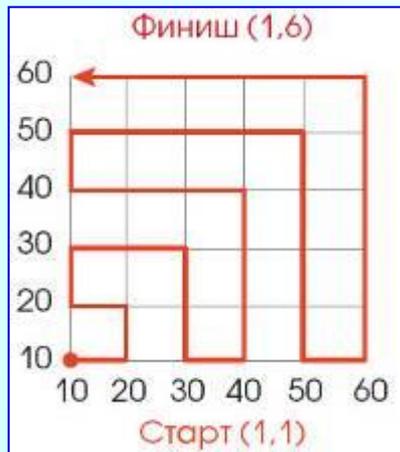
С дворянским титулом «граф» тему моей работы связывает только общее происхождение от латинского слова «**граффио**» - пишу.



ГРАФИЮ

Введение

Графы заинтересовали меня своей возможностью помогать в решении различных головоломок, математических и логических задач. Так как я готовился к математической олимпиаде, то теория графов была особенно актуальна в моей подготовке. Я решил разобраться какую роль в обычной жизни играют графы.

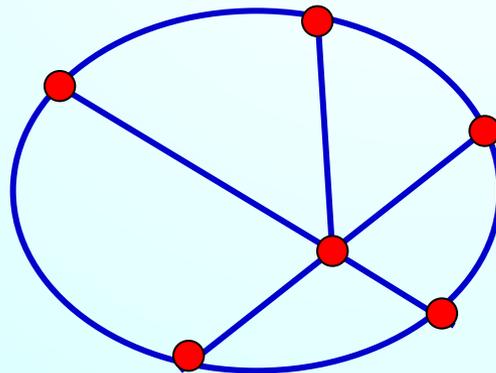


Цель работы

- Исследовать роль графов в нашей жизни.
- Научиться работать с программой подготовки презентаций Microsoft PowerPoint.
- Научиться рисовать и обрабатывать фотографии в растровом графическом редакторе Adobe Photoshop
- Научиться структурировать информацию и создавать гиперсвязи между слайдами.

Что такое граф

Слово «**граф**» в математике означает картинку, где нарисовано несколько точек, некоторые из которых соединены линиями. В процессе решения задач математики заметили, что удобно изображать объекты точками, а отношения между ними отрезками или дугами.

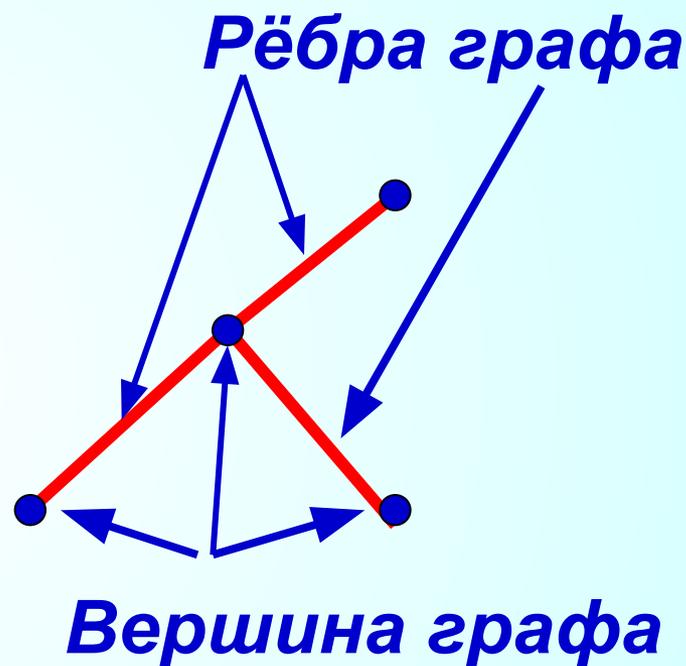


Что такое граф

В математике определение графа дается так:

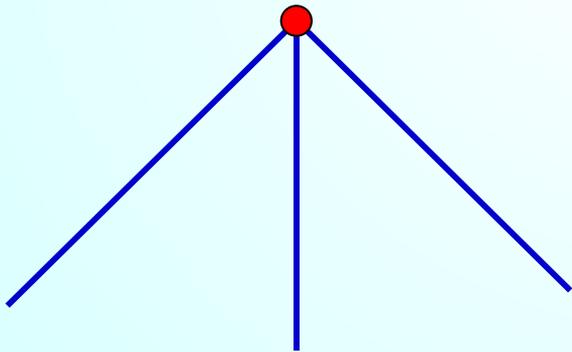
Графом называется конечное множество точек, некоторые из которых соединены линиями.

Точки называются **вершинами** графа, а соединяющие линии – **рёбрами**.

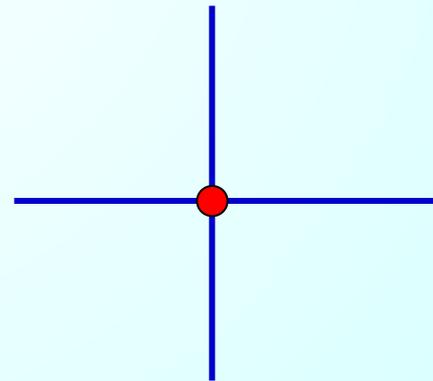


Что такое граф

Количество рёбер, выходящих из вершины графа, называется **степенью вершины**. Вершина графа, имеющая нечётную степень, называется **нечётной**, а чётную степень – **чётной**.



Нечётная степень



Чётная степень

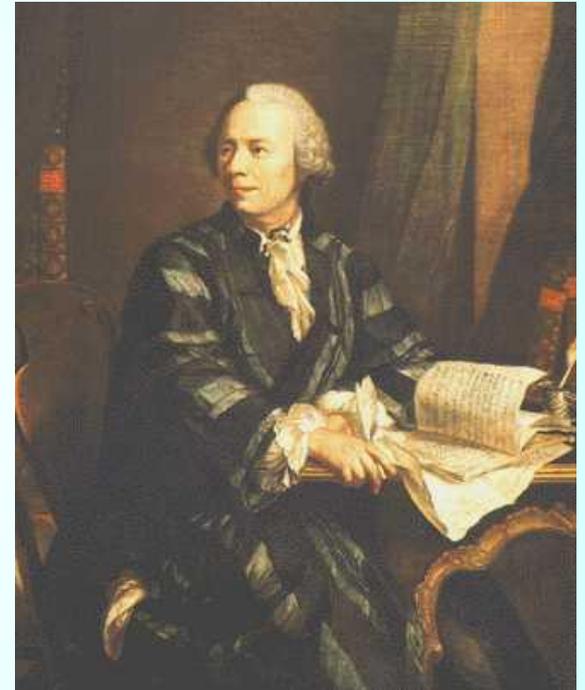
История возникновения графов

Термин "**граф**" впервые появился в книге венгерского математика Д. Кенига в 1936 г., хотя начальные важнейшие теоремы о графах восходят к Л. Эйлеру.



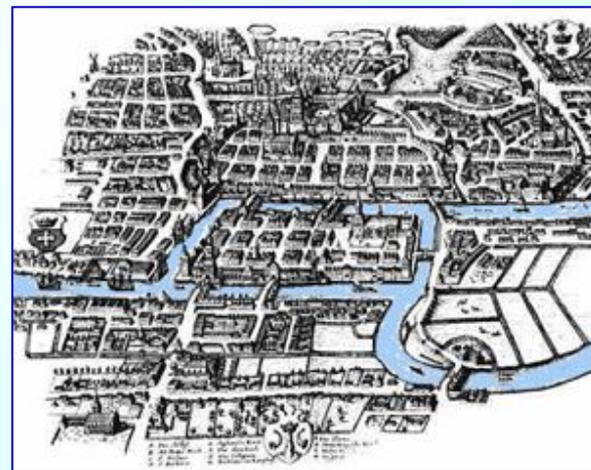
История возникновения графов

Основы теории графов как математической науки заложил в 1736 г. **Леонард Эйлер**, рассматривая задачу о кенигсбергских мостах. Сегодня эта задача стала классической.



Задача о Кенигсбергских мостах

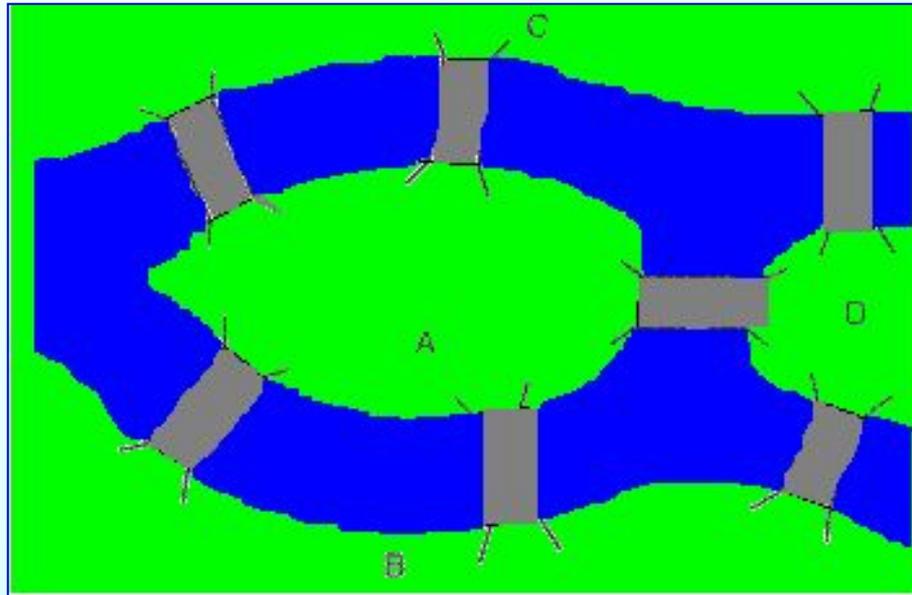
Бывший *Кенигсберг* (ныне *Калининград*) расположен на реке Прегель. В пределах города река омывает два острова. С берегов на острова были перекинuty мосты. Старые мосты не сохранились, но осталась карта города, где они изображены.



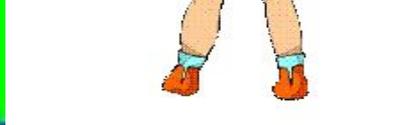
[Дальше](#)

Задача о Кенигсбергских мостах

Кенигсбергцы предлагали приезжим следующую задачу: пройти по всем мостам и вернуться в начальный пункт, причём на каждом мосту следовало побывать только один раз.



[Дальше](#)



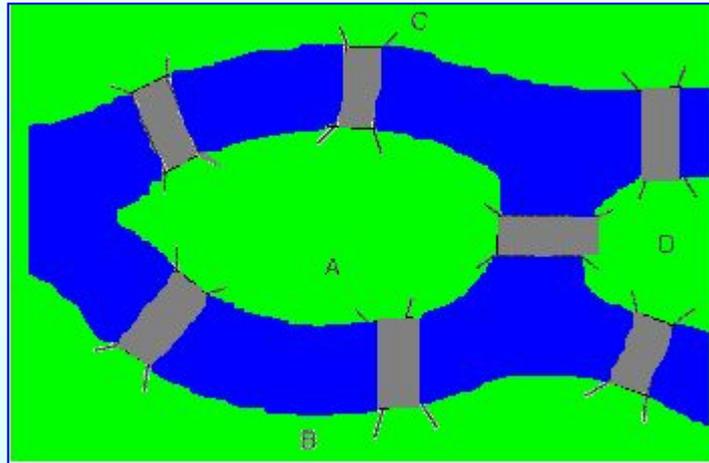
Я здесь уже был!



[дальше](#)

Задача о Кенигсбергских мостах

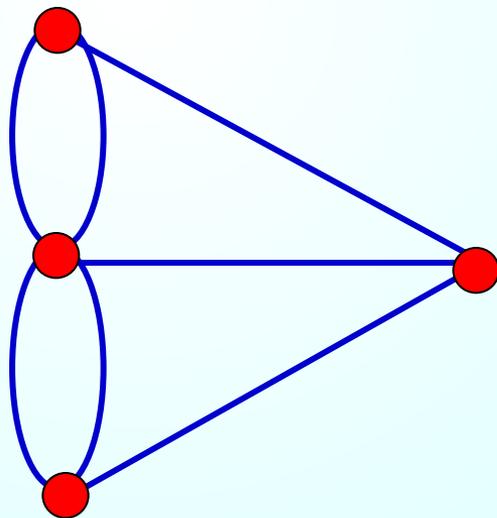
Пройти по Кенигсбергским мостам, соблюдая заданные условия, нельзя. Прохождение по всем мостам при условии, что нужно на каждом побывать один раз и вернуться в точку начала путешествия, на языке теории графов выглядит как задача изображения «одним росчерком» графа.



[дальше](#)

Задача о Кенигсбергских мостах

Но, поскольку граф на этом рисунке имеет четыре нечетные вершины, то такой граф начертить «одним росчерком» невозможно.



Одним росчерком

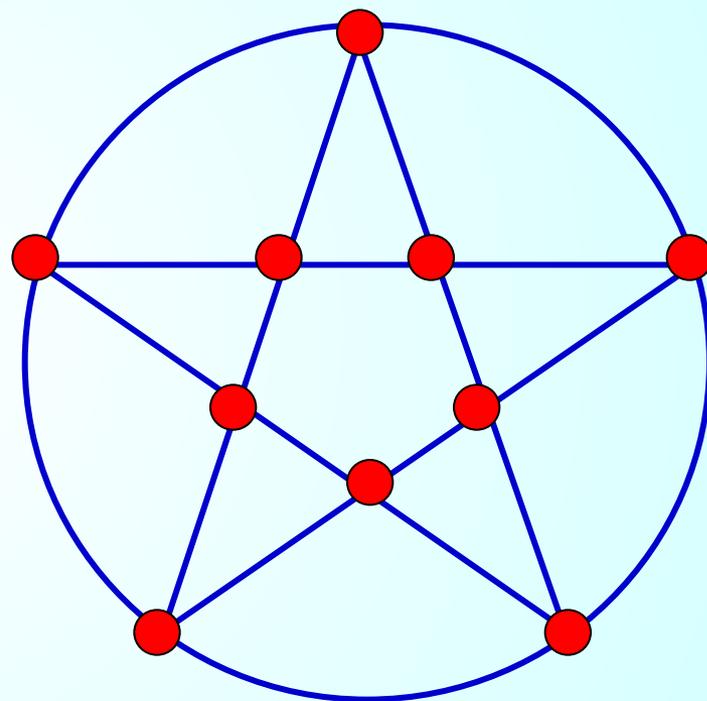
Граф, который можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги, называется **эйлеровым**.

Решая задачу О кенигсбергских мостах, Эйлер сформулировал свойства графа:

Невозможно начертить граф с нечетным числом нечетных вершин.

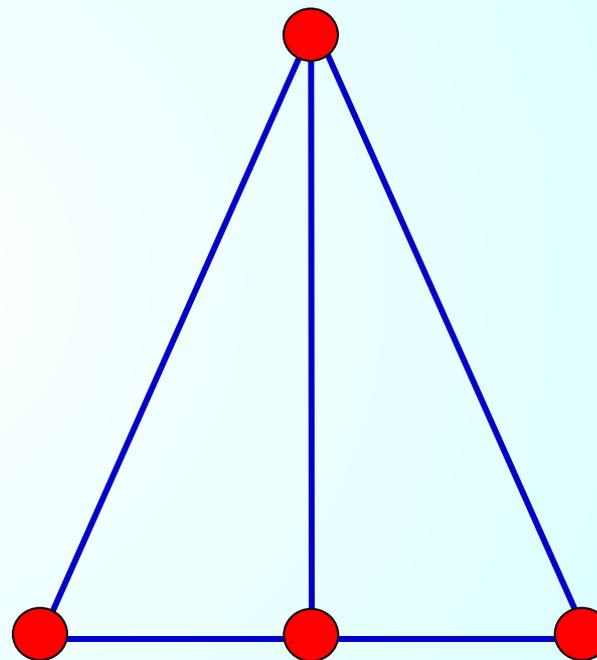
Одним росчерком

Если все вершины графа четные, то можно не отрывая карандаш от бумаги («одним росчерком»), проводя по каждому ребру только один раз, начертить этот граф. Движение можно начать с любой вершины и закончить его в той же вершине.



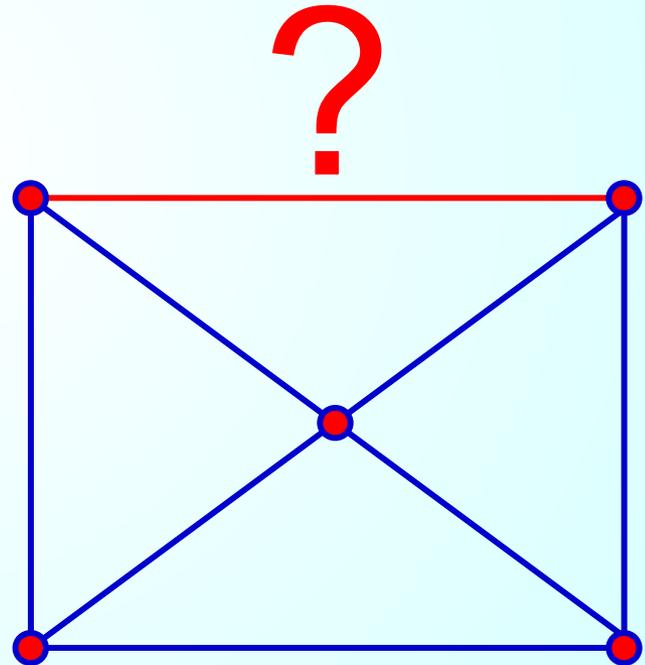
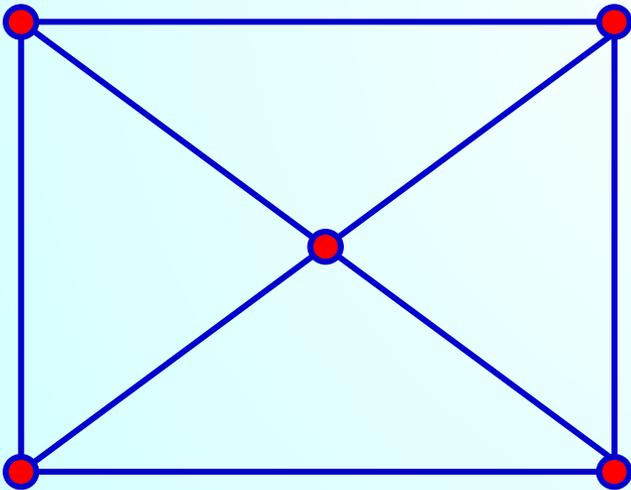
Одним росчерком

Граф, имеющий всего две нечетные вершины, можно начертить, не отрывая карандаш от бумаги, при этом движение нужно начать с одной из этих нечетных вершин и закончить во второй из них.



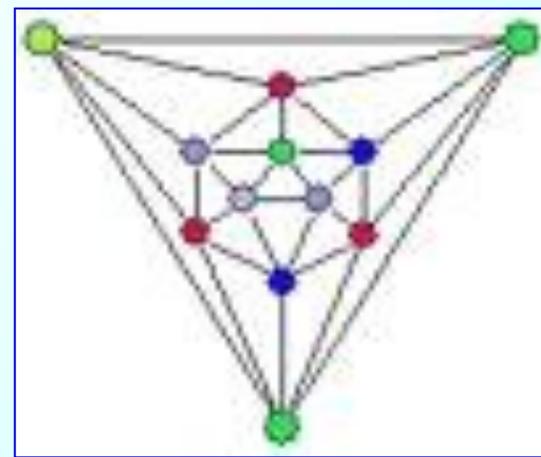
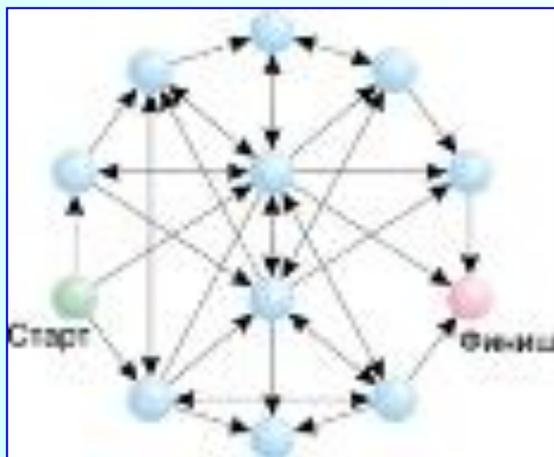
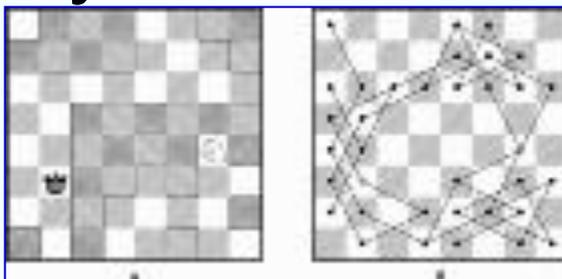
Одним росчерком

Граф, имеющий более двух нечетных вершин, невозможно начертить «одним росчерком».



Применение графов

С помощью графов упрощается решение математических задач, головоломок, задач на смекалку.



Применение графов

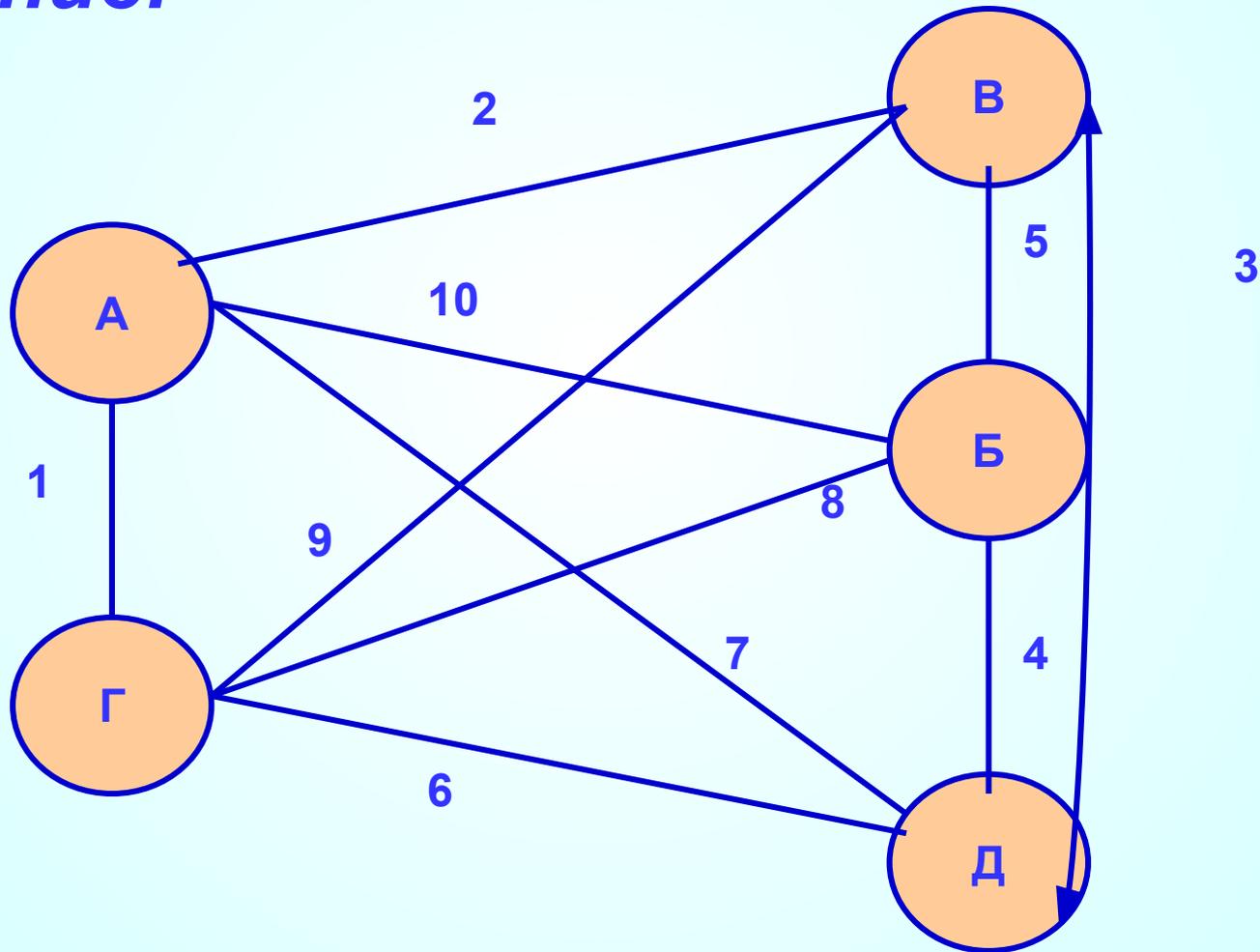
Задача:

Аркадий, Борис. Владимир, Григорий и Дмитрий при встрече обменялись рукопожатиями (каждый пожал руку каждому по одному разу). Сколько всего рукопожатий было сделано?



Применение графов

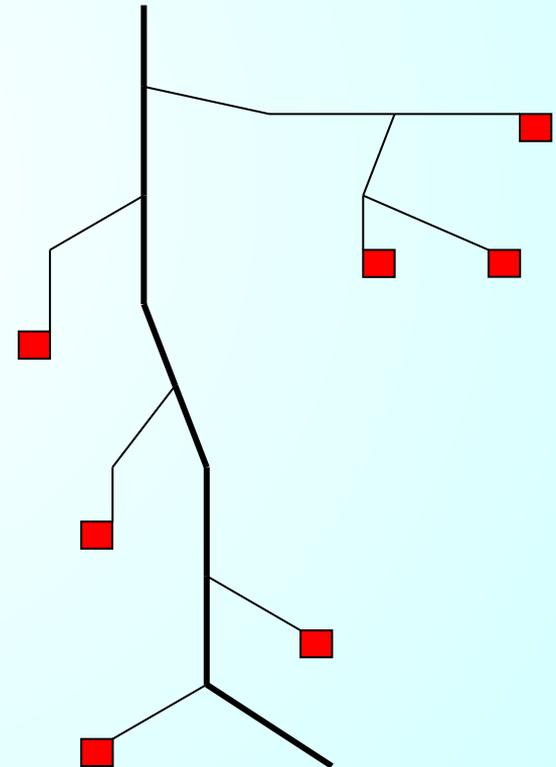
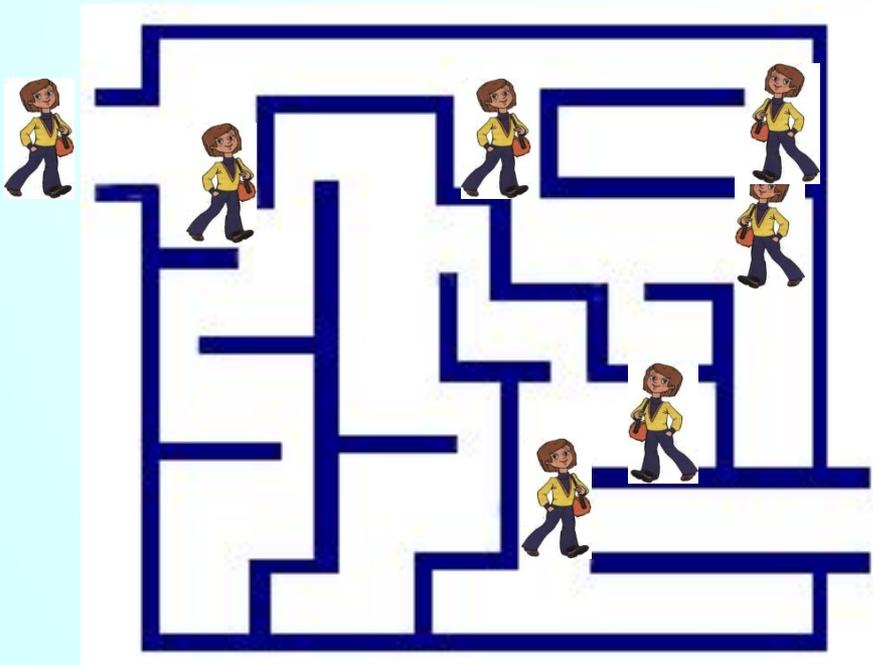
Решение:



[далее](#)

Применение графов

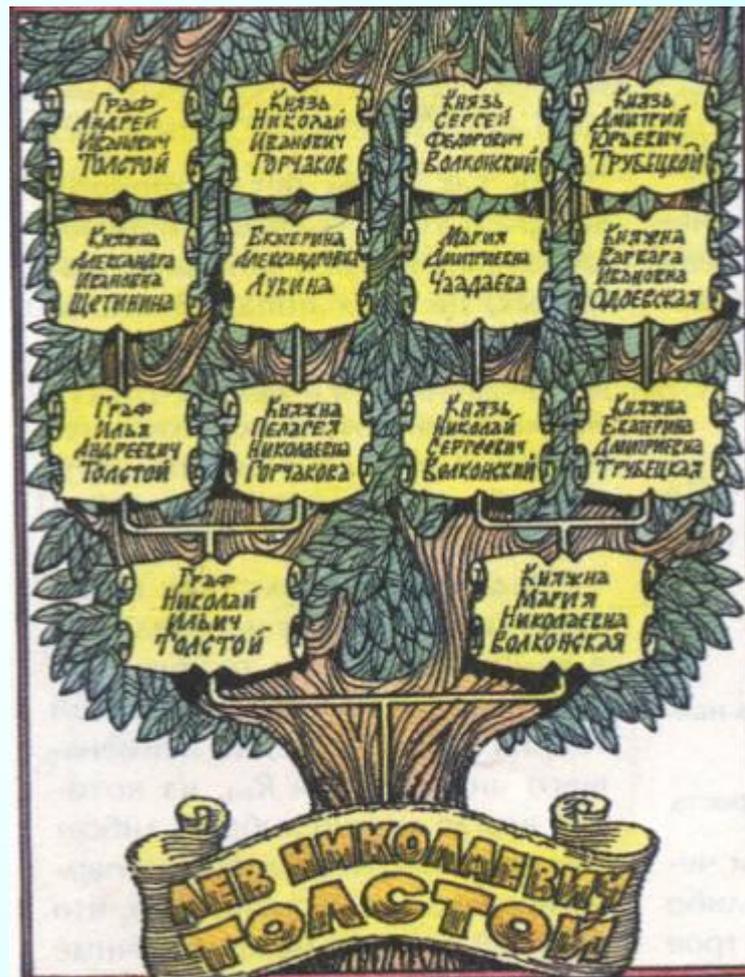
Лабиринт - это граф. А исследовать его - это найти путь в этом графе.



Применение графов

Использует графы и дворянство.

На рисунке приведена часть генеалогического дерева знаменитого дворянского рода Л. Н. Толстого. Здесь его вершины – члены этого рода, а связывающие их отрезки – отношения родственности, ведущие от родителей к детям.

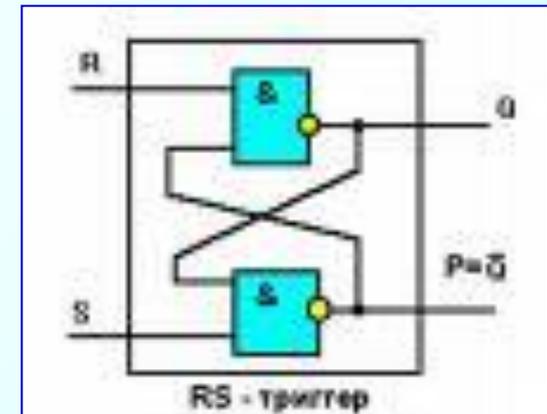
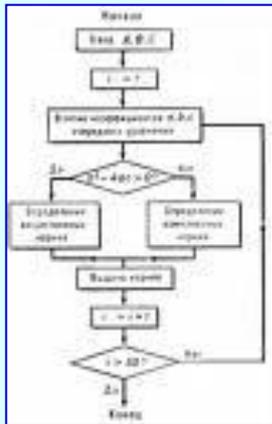


Родословная моей семьи



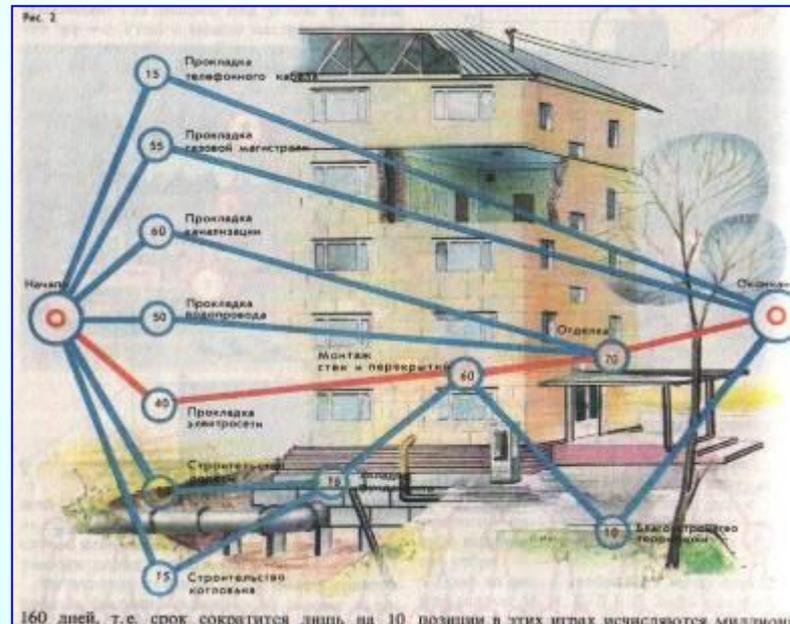
Применение графов

Графами являются блок – схемы программ для ЭВМ.



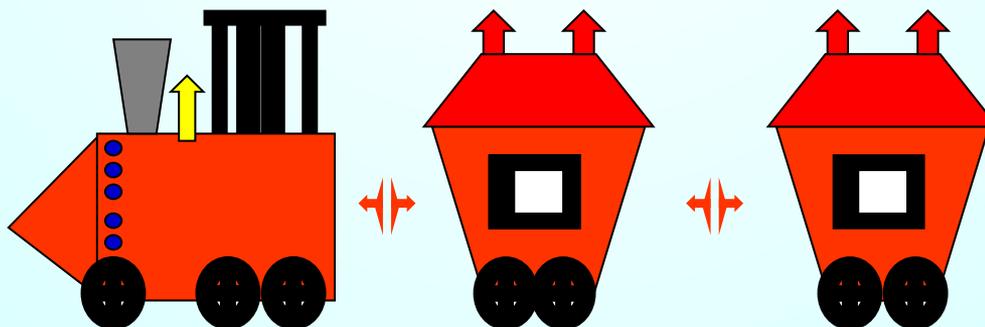
Применение графов

Графами являются сетевые графики строительства.



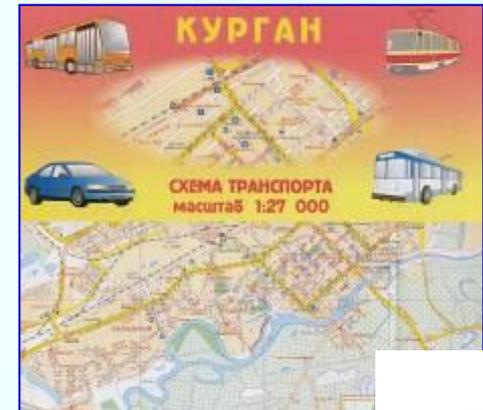
Применение графов

Типичными графами на географических картах являются изображения железных дорог.



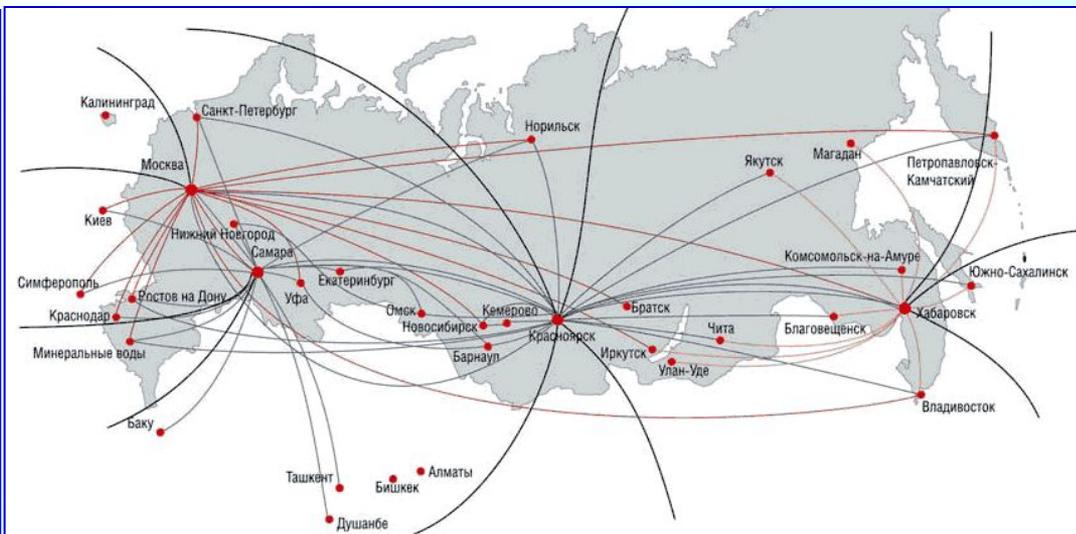
Применение графов

Типичными графами на картах города являются схемы движения городского транспорта.



Применение графов

Типичными графами являются схемы авиалиний, которые часто вывешиваются в аэропортах.





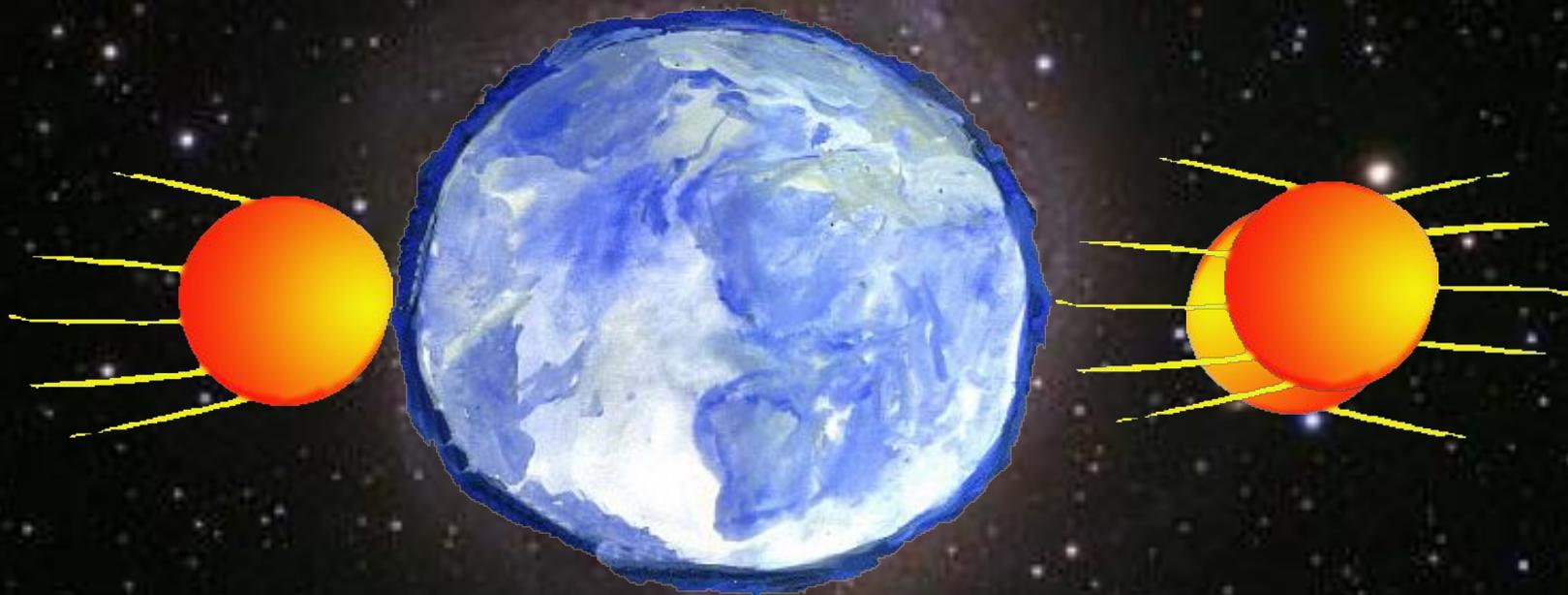
Применение графов

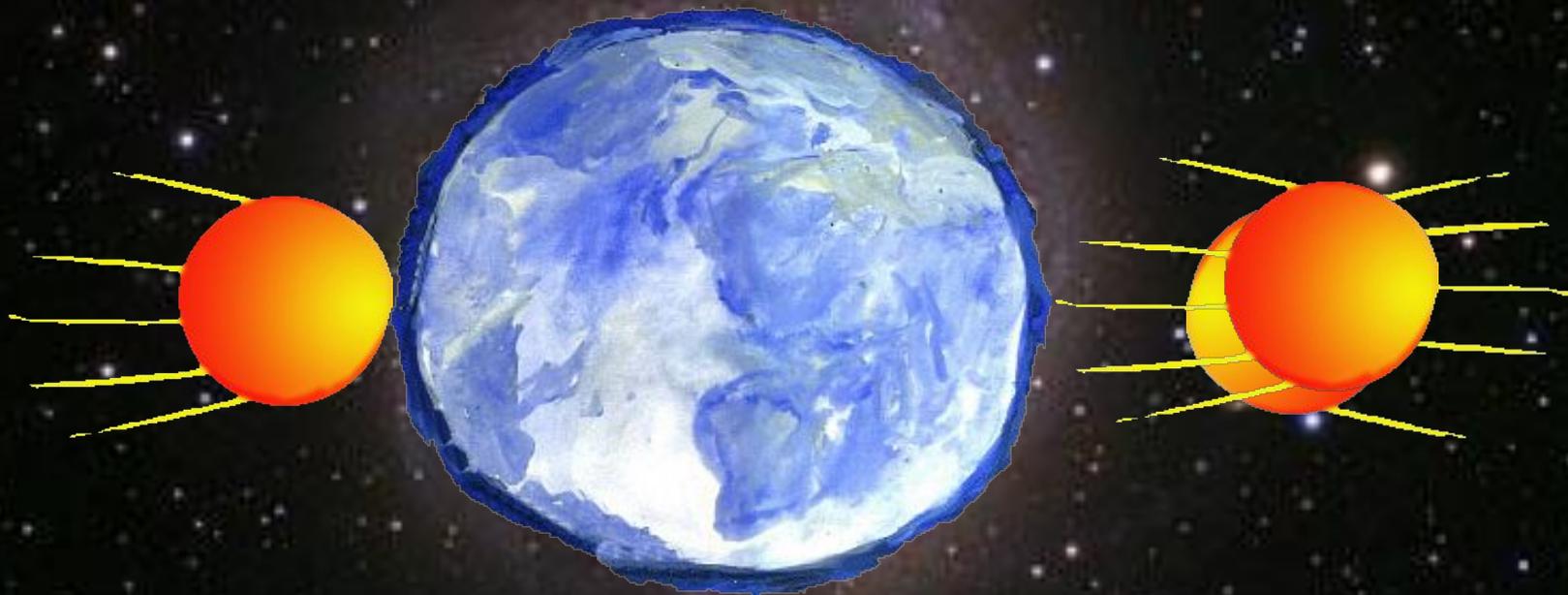
[дальше](#)

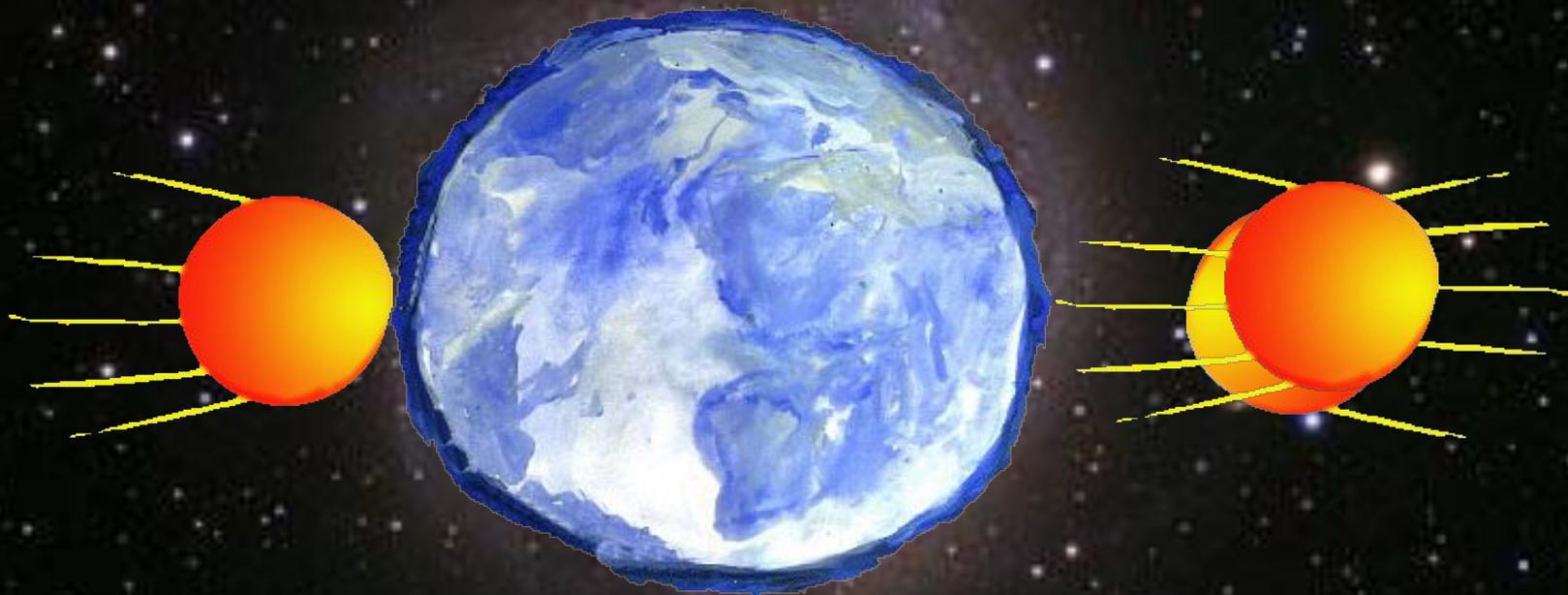
Применение графов

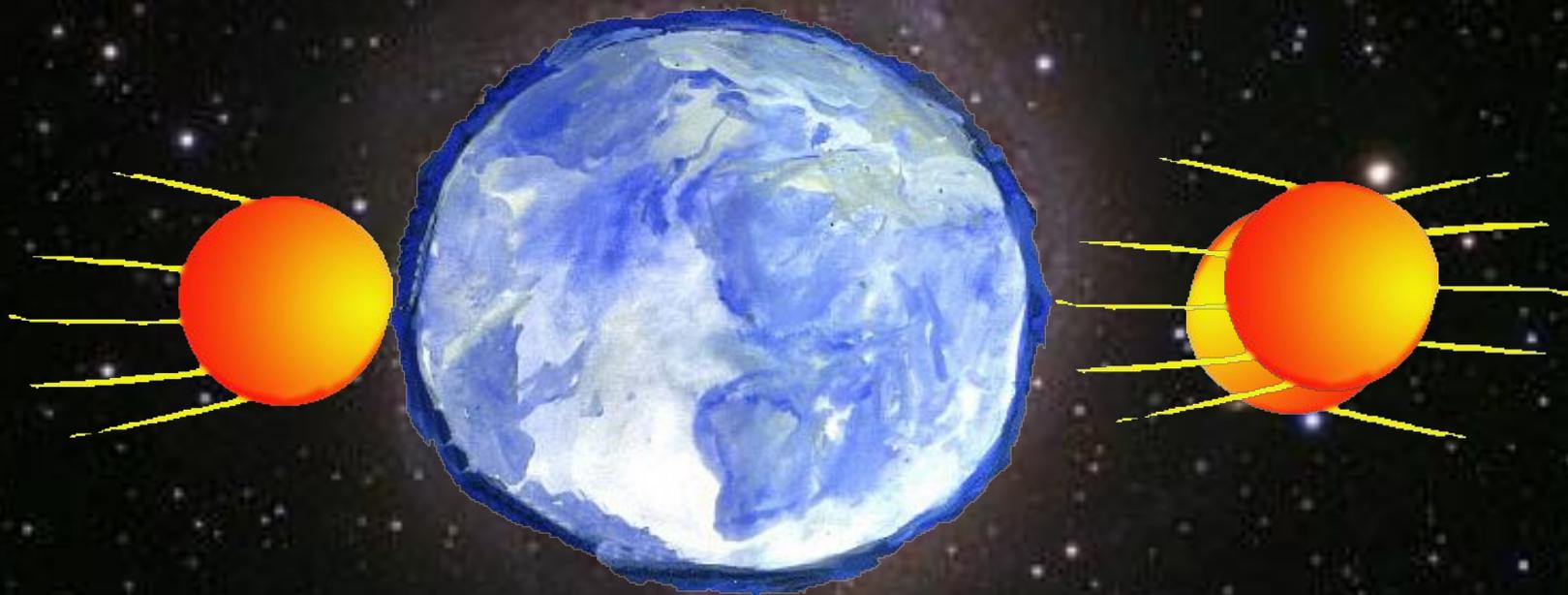
Графом является и система улиц города. Его вершины – площади и перекрестки, а ребра – улицы.





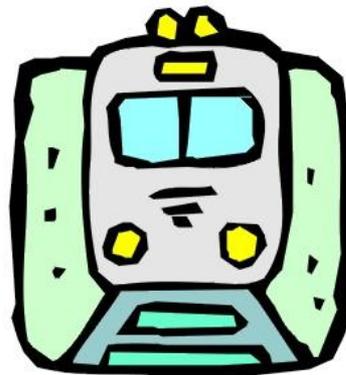






Применение графов

На рисунке изображен граф, хорошо знакомый жителям нашего города. Это схема метро: вершины – конечные станции и станции пересадок, ребра – пути, соединяющие эти станции.



Выводы

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. Графы используются при составлении карт и генеалогических древ.

В математике даже есть специальный раздел, который так и называется: «**Теория графов**».

Список литературы

1. Физико-математический журнал «Квант», А. Савин, №6 1994г.
3. Графы и их применение, О. Оре, Москва, 1979г.
4. Сборник олимпиадных задач по математике, В. Г. Горбачев, 2004г.
5. Математическая смекалка, Е. И. Игнатьев, Москва 1994г.
6. Весёлые задачи, Я. И. Перельман, Москва, 2003г