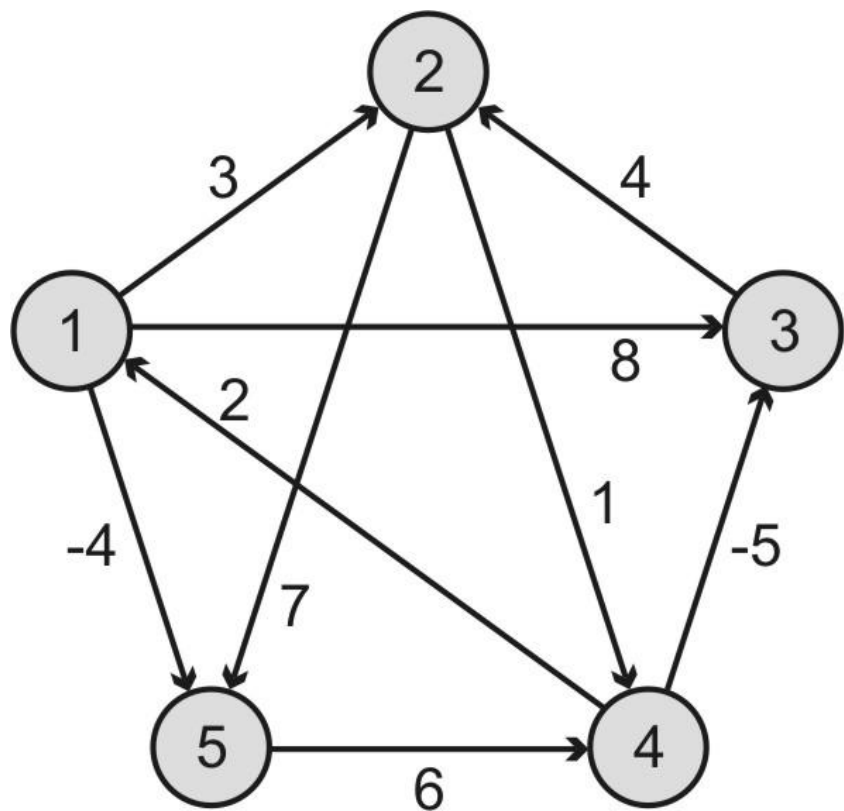
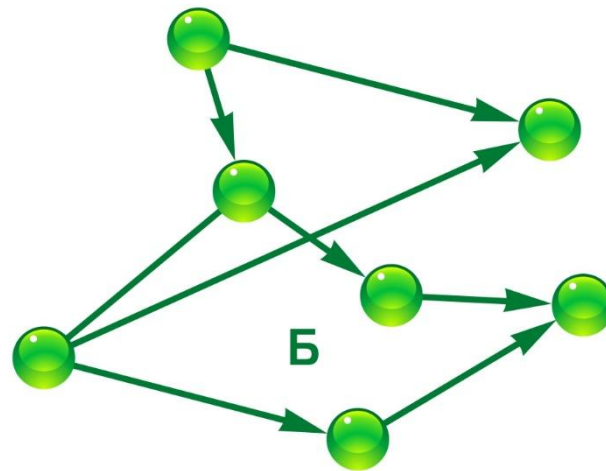


Информационные модели на графах



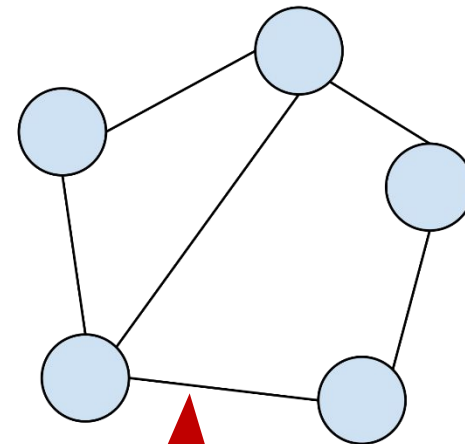
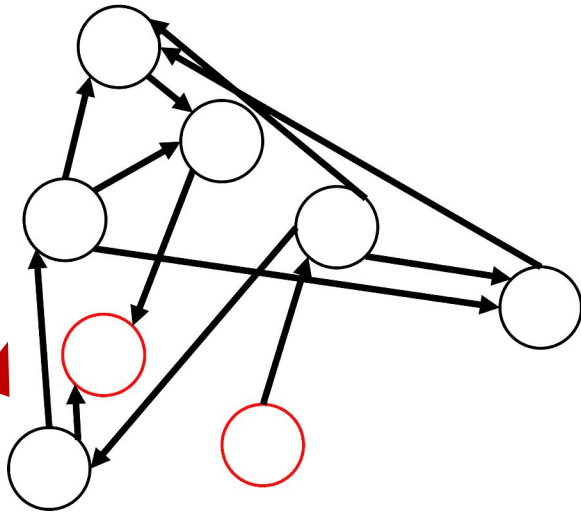
Основные понятия. Теоретическое введение.

Граф – это средство наглядного представления состава и структуры системы. Это совокупность точек, соединенных между собой линиями.



Основные понятия. Теоретическое введение.

Точки называются **вершинами** графа. Они могут изображаться любыми геометрическими фигурами и точкой.

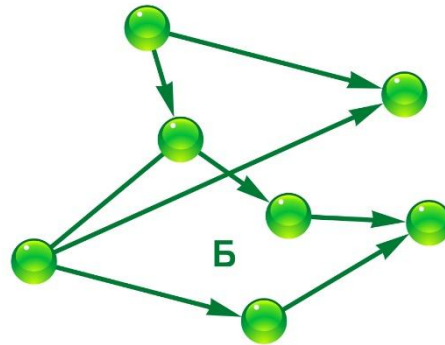


Линии, соединяющие вершины, называются **дугами** (если задано направление от одной вершины к другой) или **ребрами** (если направленность двусторонняя).

•

Основные понятия. Теоретическое введение.

Граф, в котором все линии направлены, называется **ориентированным**.



Две вершины, соединенные дугой или ребром, называются **смежными**.

В случае представления информации о системе в виде графа компоненты системы изображаются вершинами, а связи между ними — линиями.

•

Графы используются во многих областях человеческой деятельности

Например:



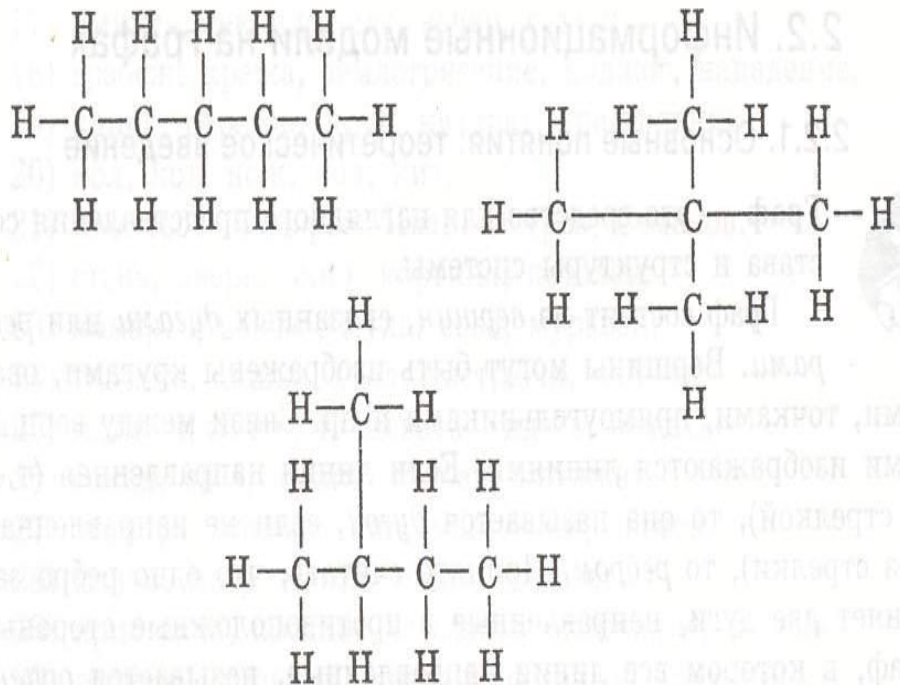
Знакомую всем схему метрополитена можно рассмотреть как граф. Вершинами являются станции метро, линии связи отражают рельсовую связь между станциями.

Другие примеры:



Пример 2

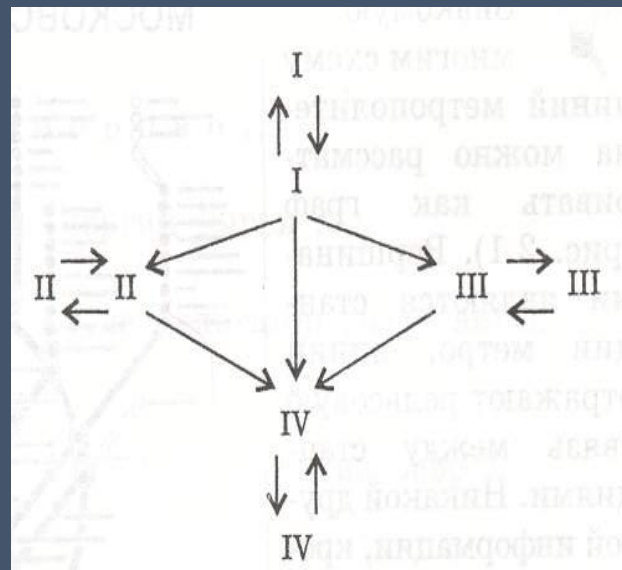
Этот пример относится к органической химии. Известно, что свойства химических веществ, называемых углеводородами, зависят не только от того, из какого количества атомов углерода и водорода состоит молекула, но и от способа их соединения, структуры молекулы.



На рисунке изображены структуры молекул трех разных веществ, состоящих из одинакового числа атомов углерода (С) и водорода (Н). Принятый в химии способ отображения структуры молекулы тоже является графом.

[назад](#)

Пример 3:



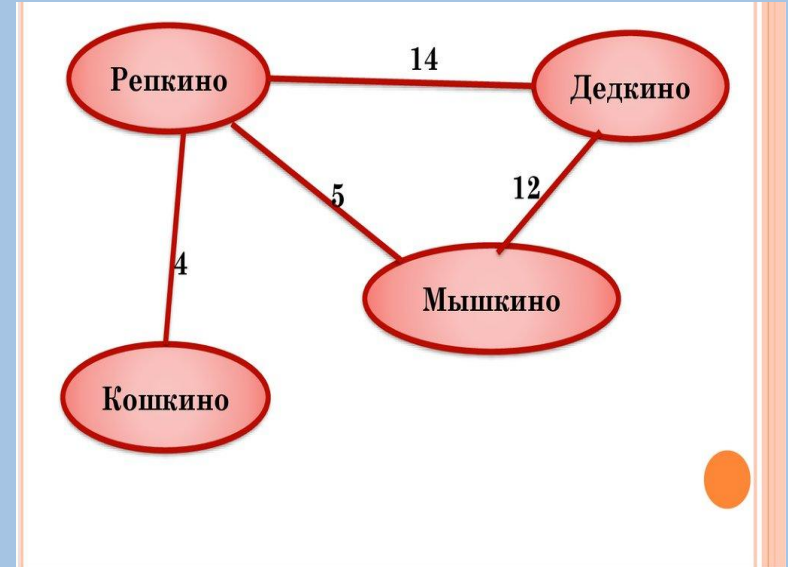
[Назад](#)

Этот пример относится к медицине. Как известно, у разных людей кровь отличается по группе. Всего групп крови четыре. В нормальных условиях номер группы крови роли не играет, а вот при переливании, играет и весьма существенную. Дело в том, что не все группы крови совместимы.

Возможность переливания крови разных групп может быть отражена с помощью графа.

О некоторых типах графов

Взвешенный (размеченный) граф – это граф, в котором с вершинами или линиями связана некоторая дополнительная информация. Это информация называется весом вершины или линии.



Дерево – это граф, предназначенный для отображения таких связей между объектами как вложенность, подчиненность, наследование и т.д.



Примеры решения задач

Задача 1

Построить граф классификации геометрических объектов.



Примеры решения задач

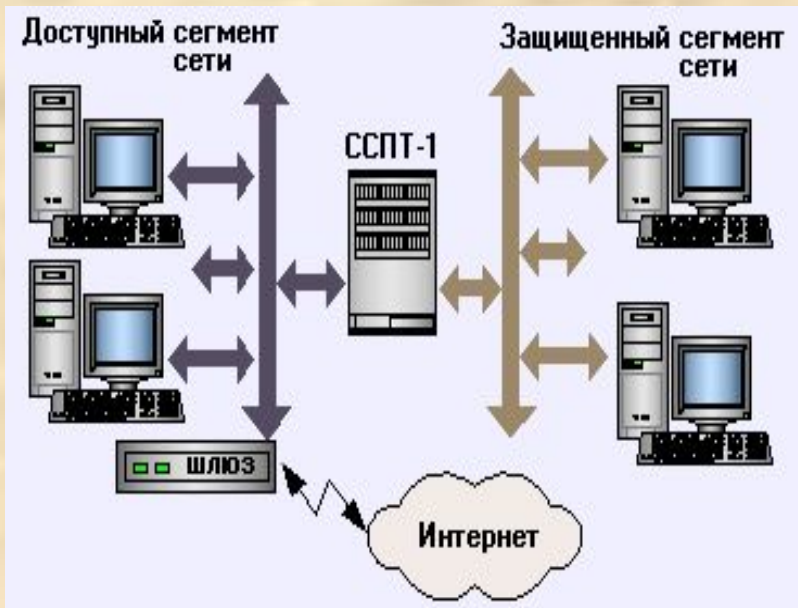
Задача 2

Построить схему организации танкового батальона ФРГ по состоянию на середину 70-х гг. XX в.

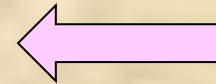


Для создания компьютерных информационных моделей в виде графов можно использовать текстовые и графические редакторы.

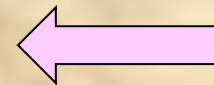
Графический редактор



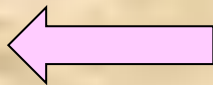
Текстовый редактор **Microsoft Word**



Логическая схема понятия «Информация»



Логическая схема понятия «Модель»



Родословное дерево первых русских князей

Задания для самостоятельного выполнения

Задача 1

Отразите в виде графа структуру следующих объектов, рассматривая их как системы: а) велосипед
б) зонтик в) учебник по математике.

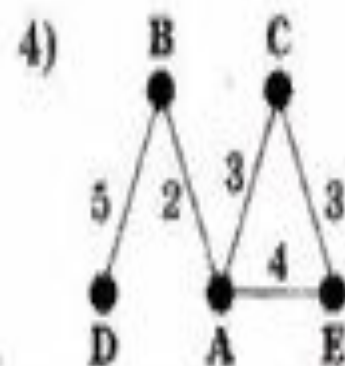
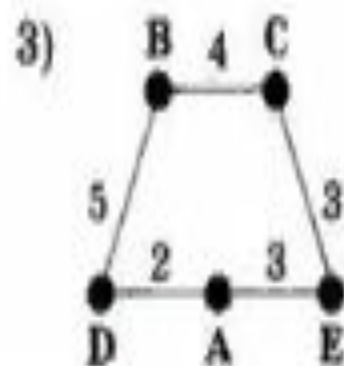
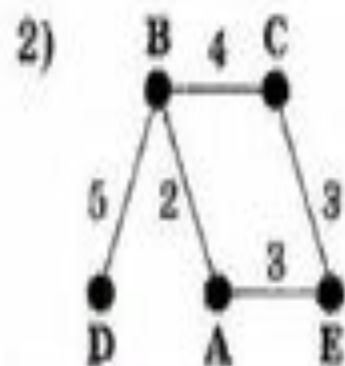
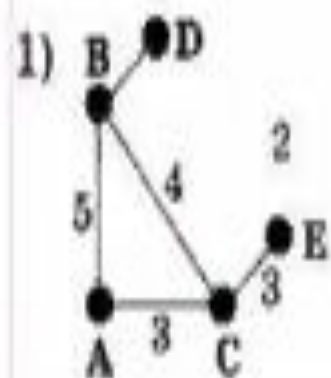
Задача 2

Изобразить в виде графа биологическую классификацию.

Согласно биологической классификации выделяют 3 империи (надцарства): археобактерии, эукариоты, прокариоты. К империи эукариотов относятся царства грибов, растений и животных. К царству животных относятся типы членистоногих, моллюсков, иглокожих, кишечнополостных, хордовых и др. К типу хордовых относятся классы рыб, амфибий, рептилий, млекопитающих, птиц. К классу млекопитающих относятся отряды китов, ластоногих, хищных, грызунов, копытных и др. К отряду хищных относятся семейства медвежьих, енотовых, псовых, виверровых, кошачьих и др. К семейству псовых относятся роды лисиц, енотовидных собак, собак, фенеков, песцов и др. К роду собак относятся виды собак домашних, волков, шакалов, койотов. К виду собак домашних относятся овчарки, спаниели, сенбернары, доги, болонки и др.

В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

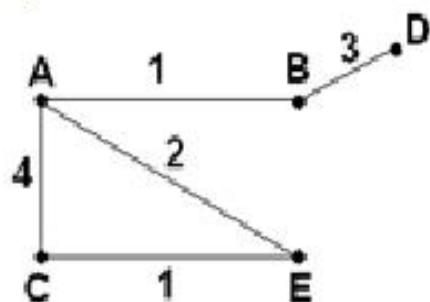
	A	B	C	D	E
A		5	3		
B	5		4	2	
C	3	4			3
D		2			
E			3		



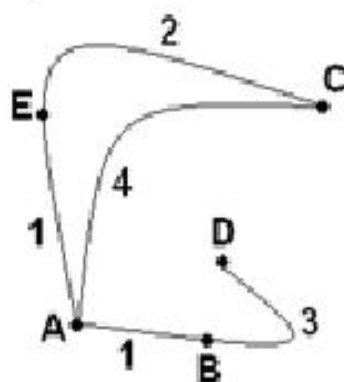
В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D	E
A		1	4		1
B	1			3	
C	4				2
D		3			
E	1		2		

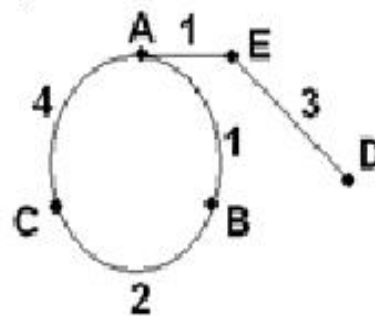
1)



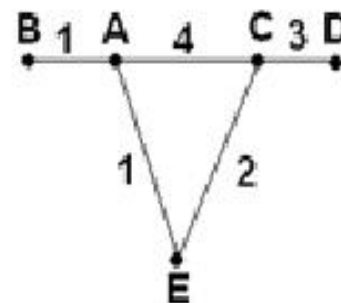
2)



3)



4)



Домашняя работа

Изобразить в виде графа родословное дерево потомков Владимира Мономаха

Владимир Мономах умер в 1125г. Он оставил 4 сыновей: Мстислава(год смерти1132), Ярополка(1139), Вячеслава Туровского(1154) и Юрия Долгорукого(1157). После Мстислава осталось 3 сына: Изяслав Волынский(1154), Всеволод Новгородский(1138) и Ростислав Смоленский (1168). У Изяслава Волынского был сын Мстислав(1170), у Мстислава сын Роман(1205), у Романа – Даниил Галицкий(1264). Ростислав Смоленский имел 4 сыновей: Романа(1180), Рюрика (1215), Давида (1197) и Мстислава Храброго(1180). После Романа Ростиславовича остался сын Мстислав Киевский (1224), после Мстислава Храброго – Мстислав Удалой(1228). Юрий Долгорукий имел 3 сыновей: Андрея Боголюбского(1175), Михаила(1177) и Всеволода(1212). Сыновьями Всеволода были Константин(1217), Юрий(1238) и Ярослав(1246). У Ярослава Всеволодовича было 3 сына: Александр Невский(1263), Андрей Суздальский(1264) и Ярослав Тверской(1272). Сыновья Александра Невского: Дмитрий Переяславский(1294), Андрей Городецкий(1304) и Даниил Московский(1303). У Андрея Суздальского был сын Василий, у Ярослава Тверского – Сын Михаил(1318).