



Информационное моделирование



0 В своей деятельности человек повсеместно использует модели, то есть *создает образ, копию* того объекта, с которым ему приходится иметь дело. Продумывая план действий, представляя результат своих действий, человек строит модель на уровне мысли.

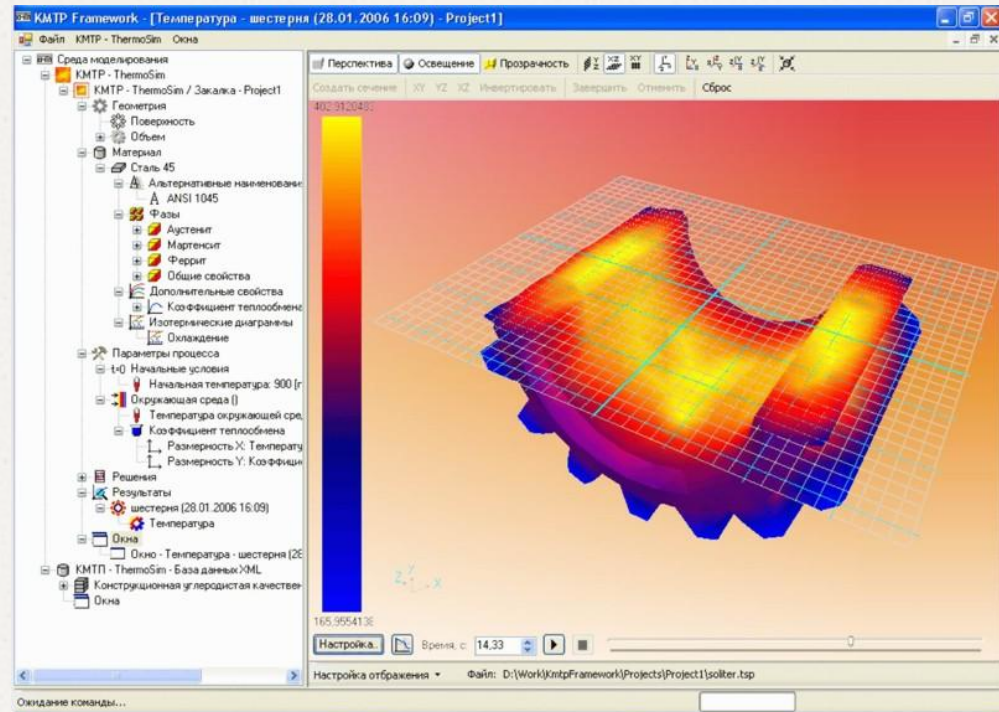
Модель

0 это искусственно созданный объект, дающий упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении, отражающий существенные стороны изучаемого объекта с точки зрения цели моделирования.



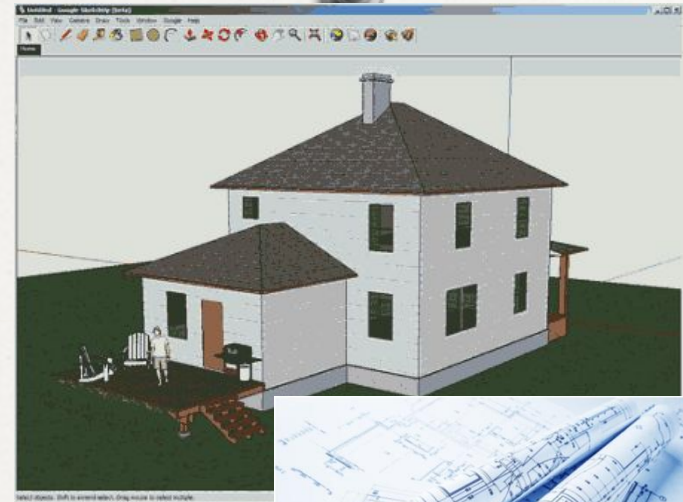
Моделирование

0 это построение моделей, предназначенных для изучения и исследования объектов, процессов или явлений.

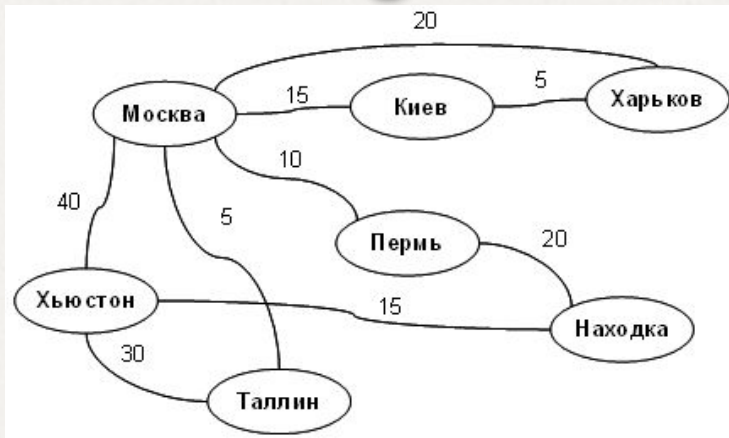


Оригинал

- 0 Объект, для которого создается модель, называют *оригиналом* или *прототипом*. Любая модель не является абсолютной копией своего оригинала, она лишь отражает некоторые его *качества* и *свойства*, наиболее существенные для выбранной цели исследования.



Граф



- *Граф*- это средство для наглядного представления состава и структуры системы.

Граф состоит из *вершин*, связанных *дугами* или *ребрами*. Вершины могут быть изображены кругами, овалами, точками, прямоугольниками. Связи между вершинами изображаются линиями. Если линия направленная (т.е. со стрелкой), то она называется *дугой*, если не направленная (без стрелки), то *ребром*. Принято считать, что одно ребро заменяет две дуги, направленные в противоположные стороны.

Московский метрополитен

Структура метро - через какие станции надо проехать, чтобы добраться до пункта назначения Для сети характерна возможность множества различных путей перемещения по ребрам между некоторыми парами вершин. Также наличие замкнутых путей, которые называются циклами.

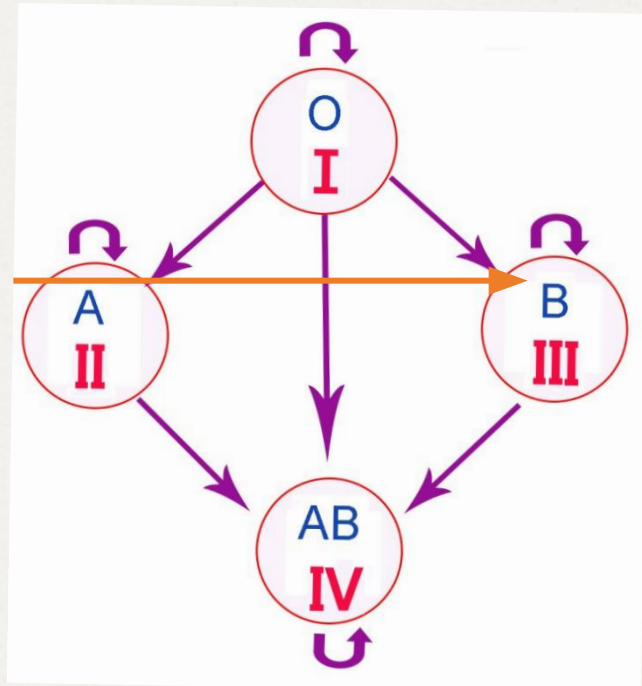
Данный граф неориентированный (симметричный)



Ориентированный граф

Граф, в котором все линии направлены, называются *ориентированным* графом. Две вершины, соединенные дугой или ребром, называются *смежными*.

Группы крови человека. Связи несимметричны. Граф ориентированный. Петля - линия выходящая и входящая в одну и ту же вершину

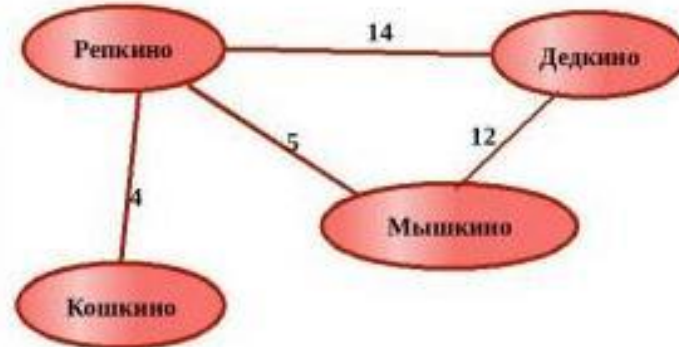


Взвешенный (размеченный) граф

- это граф, в котором с вершинами или с линиями связана некоторая дополнительная информация. Эта информация называется весом вершины или линии. Чаще всего вес задается в виде надписи на вершине или линии.

Вес позволяет отобразить на графе не только структуру системы, но и различные свойства компонент и связей, количественные характеристики и прочее.

На рисунке изображен взвешенный граф, представляющий информацию о дорогах между четырьмя деревнями. Веса вершин - названия деревень, веса линий - длина дорог в километрах.



В случае представления информации о составе и структуре системы в виде графа компоненты системы изображаются вершинами, а связи между ними - линиями (дугами или ребрами). Графы используются во многих областях человеческой деятельности.



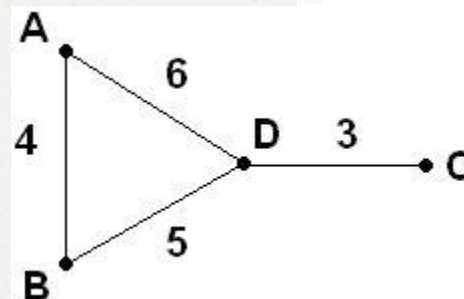
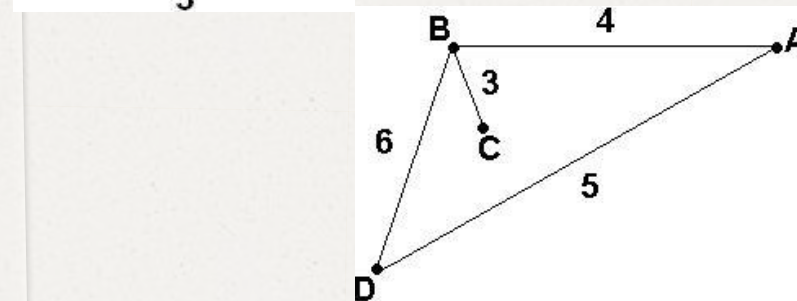
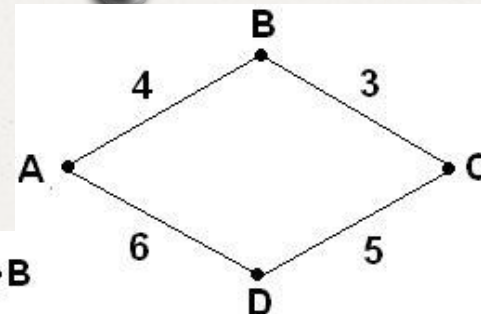
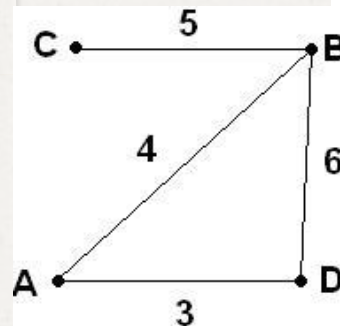
Решение задач

Задание 1

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

	A	B	C	D
A		4		5
B	4		3	6
C		3		
D	5	6		

1) 1 2)2 3)3 4)4



Использованы материалы сайта

<http://kpolyakov.spb.ru/>

Задание 2

	A	B	C	D	E
A		1			
B	1		2	2	7
C		2			3
D		2			4
E		7	3	4	

- 0 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.
- 0 Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

Задание 3

Учительница Марья Петровна живёт на станции Васильки, а работает на станции Дружба. Чтобы успеть с утра на уроки, она должна ехать по самой короткой дороге. Проанализируйте таблицу и укажите длину кратчайшего пути от станции Васильки до станции Дружба:

- 1) 5 **2) 6** 3) 8 4) 9

	Антоновка	Васильки	Сельская	Дружба	Ежевичная
Антоновка		1			2
Васильки	1		7		
Сельская		7		1	2
Дружба			1		6
Ежевичная	2		2	6	

Использованы материалы сайта

<https://inf-oge.sdangia.ru/>

Задание 4

	A	B	C	D
A		6	3	
B	6		2	1
C	3	2		5
D		1	5	

	A	B	C	D
A			2	
B			1	3
C	2	1		
D		3		

	A	B	C	D
A		2	6	7
B	2			3
C	6			1
D	7	3	1	

	A	B	C	D
A		6	3	6
B	6		2	7
C	3	2		
D	6	7		

- 0 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.
- 0 Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Задание 5

Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЛЕСНОЕ и увидел следующее расписание автобусов:

Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
Лесное	Озёрное	07:45	08:55
Луговое	Лесное	08:00	09:10
Полевое	Лесное	08:55	11:25
Полевое	Луговое	09:10	10:10
Лесное	Полевое	09:15	11:45
Озёрное	Полевое	09:15	10:30
Лесное	Луговое	09:20	10:30
Озёрное	Лесное	09:25	10:35
Луговое	Полевое	10:40	11:40
Полевое	Озёрное	10:45	12:00

О Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ПОЛЕВОЕ согласно этому расписанию.

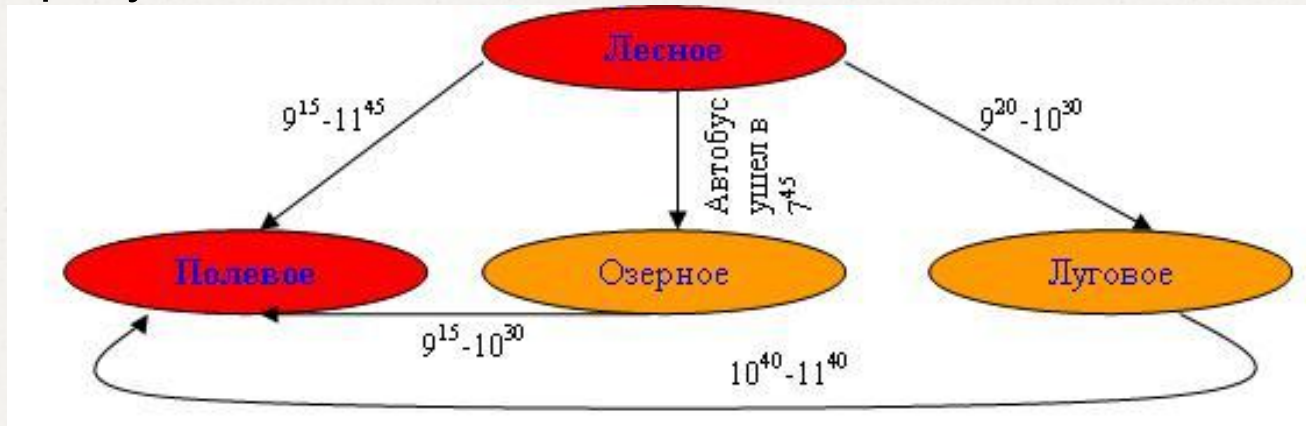
О 1) 10:30 2) 11:25 3) 11:40 4) 11:45

Использованы материалы сайта

<http://kpolyakov.spb.ru/>

Решение задания 5

Построим граф с учетом того, что путешественник попал на станцию ЛЕСНОЕ в 8:00, а также с учетом того, что обратные рейсы в ЛЕСНОЕ и рейсы из ПОЛЕВОЕ нас не интересуют:



Очевидно, что в ПОЛЕВОЕ приходит 3 рейса: в 10^{30} , 11^{40} и в 11^{45} . Рейсом в 10^{30} путешественник прибыть не может, т.к. он не успевает на автобус в ОЗЕРНОЕ. Следовательно, самое раннее время, в которое путешественник сможет оказаться в ОЗЕРНОЕ - 11^{40} .

Ответ: 3