

Задача 4 – Анализ информационных моделей. Кратчайший путь в графе

Граф - наглядное средство представления состава и структуры системы. Граф задается множеством *вершин* и множеством *линий* (связей), соединяющих пары вершин.

Направленная линия называется *дугой*, ненаправленная – *ребром*. Линия, выходящая из некоторой вершины и входящая в нее же, называется *петлей*. Если две вершины соединены дугой/ребром, то они называются *смежными вершинами*.

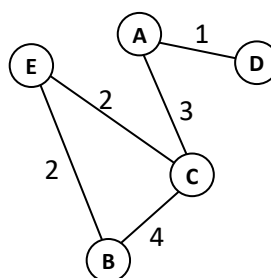
Путь по вершинам и ребрам графа, который любое ребро графа содержит не более одного раза, называется *цепью*. Цепь, у которой начальная и конечная вершины совпадают, называется *циклом*.

Взвешенный граф – граф, у которого вершины или ребра/дуги характеризуются дополнительной информацией – *весом*.

Дерево – граф иерархической системы (вид связи – «один ко многим»). Между любыми двумя вершинами дерева существует путь, и он единственный.

В задачах обычно встречается два способа задания графа: графический и в виде таблицы связей между вершинами (для взвешенного графа – *весовая матрица*). Например, ниже – описание одного и того же графа (изобразиться по таблице он может по-разному, главное – отразить все связи между вершинами!):

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



Основные способы поиска кратчайшего пути:

1. Перебор всех возможных путей с подсчетом их длины. При этом можно использовать как таблицу, так и схему, соответствующую ей. При относительно простом графе удобно построить дерево возможных маршрутов.
2. Постепенное построение схемы маршрута по таблице с выбором оптимальных вариантов на каждом шаге. Маршрут можно строить как с начала, так и с конца пути.
3. Алгоритм Дейкстры (удобен при поиске кратчайших путей от одной вершины до всех остальных).