

Задания выполнять в тетради. Выполненные задания сфотографировать и отправить на адрес электронной почты admin@ptmecx.ru или VK <https://vk.com/id190930822> в личные сообщения

Занятие №14 (лекция)

Дата: 30 октября 2020г.

Тема: Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Обход узлов дерева в глубину. Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла). Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование деревьев при хранении данных.

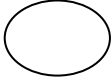
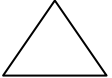
Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.

Задание;

- 1. Изучить теоретический материал**
- 2. Ответить письменно на контрольные вопросы**

Графы – мощное средство моделирования. Транспортные схемы (скажем линий метрополитена) и схемы предложения, генеалогическое дерево и дерево папок (или каталогов) в памяти компьютера, схема переходов для состояний конечного автомата и схема переходов в экспертной системе – вот далеко не полный перечень тех примеров, когда при изучении информатики имеем дело с графами.

Граф — это конечная совокупность **вершин**, некоторые из которых соединены **рёбрами**. Если ребро соединяет вершину саму с собой, то такое ребро называют **петлёй**. Если две различные вершины графа соединены ребром, то такие вершины называются **смежными**. Количество рёбер, выходящих из одной вершины, называется **степенью** этой вершины.

Вершина -   

Дуга - направленная линия (со стрелкой)

Ребром - линия ненаправленная (без стрелки)

Петлей – называется линия, выходящая из некоторой вершины и входящая в неё же.

Если две различные вершины графа соединены ребром, то такие вершины называются

смежными.

Количество рёбер, выходящих из одной вершины, называется **степенью** этой вершины.

Сумма степеней всех вершин графа равна удвоенному числу его рёбер.

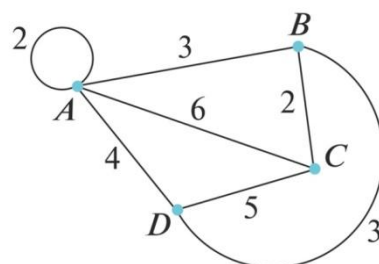
Количество вершин нечётной степени любого графа всегда чётно.

В любом графе есть по крайней мере две вершины, имеющие одинаковую степень.

Вершины *a* и *b* называют **связанными**, если существует цепь, начинающаяся в вершине *a* и заканчивающаяся в вершине *b*. Граф называется **связным**, если любые две его вершины связаны.

Способы представления графов

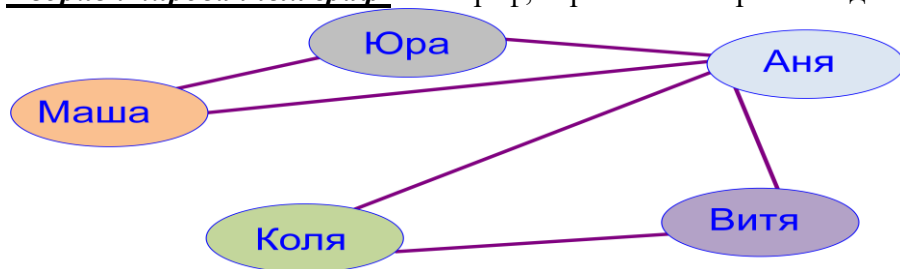
Граф называется **нагруженным**, если каждому ребру сопоставлено некоторое число.



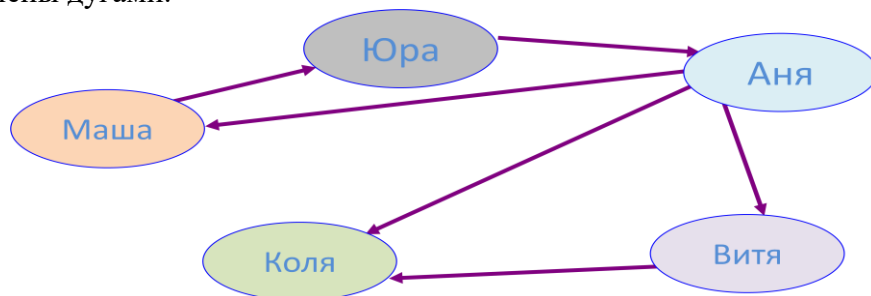
Вершина	A	B	C	D
A	2	3	6	4
B	3	0	2	3
C	6	2	0	5
D	4	3	5	0

Обычно граф задают одним из двух способов: перечислением всех его рёбер или таблицей, где в клетке на пересечении строки и столбца, соответствующих данным вершинам, указано, соединены эти вершины ребром или нет. Такая таблица называется **таблицей смежности**. Если граф нагруженный, то для каждого ребра в соответствующей клетке указывается величина нагрузки.

Неориентированный граф - это граф, вершины которого соединены ребрами.



Ориентированный граф – это граф, вершины которого соединены дугами.



Цепь – путь по вершинам и ребрам, включающий любое ребро графа не более одного раза

Цикл – цепь, начальная и конечная вершины которой совпадают

Сеть - граф с циклом

Семантическая сеть – это граф, в котором все связи различны, поэтому подписываются рядом с дугами



Иерархия - это расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему.

Иерархические системы - это системы, элементы которых находятся в отношениях подчиненности.



Дерево – граф иерархической структуры. Между любыми двумя его вершинами существует единственный путь. Дерево не содержит циклов и петель.



Корень – главная вершина дерева.

Предок – объект верхнего уровня.

Потомок – объект нижнего уровня.

Листья – вершины, не имеющие потомков Дерева

Контрольные вопросы:

1. Что такое Граф? Как обозначаются вершины графа?
2. Какие вы знаете графы, дайте их определения