

## Содержание

1	Определение графа. Примеры графов. Степени вершин графа. Лемма о рукопожатиях	3
2	Маршруты, цепи, циклы. Лемма о выделении простой цепи. Лемма об объединении простых цепей	3
3	Эйлеровы графы. Критерий существования эйлерова цикла (теорема Эйлера)	3
4	Гамильтоновы графы. Достаточные условия существования гамильтонова цикла (теоремы Оре и Дирака)	3
5	Изоморфизм графов. Помеченные и непомеченные графы. Теорема о числе помеченных $n$ -вершинных графов	3
6	Проблема изоморфизма. Инварианты графа. Примеры инвариантов. Пример полного инварианта	3
7	Связные и несвязные графы. Лемма об удалении ребра. Оценки числа ребер связного графа	3
8	Плоские и планарные графы. Графы Куратовского. Формула Эйлера для плоских графов	3
9	Деревья. Теорема о деревьях (критерии)	3
10	Перечисление деревьев. Теорема Кэли о числе помеченных $n$ -вершинных деревьев	3
11	Центр дерева. Центральные и бицентральные деревья. Теорема Жордана	3
12	Изоморфизм деревьев. Процедура кортежирования. Теорема Эдмондса	3
13	Вершинная и реберная связность графа. Основное неравенство связности	3
14	Отделимость и соединимость. Теорема Менгера	3
15	Реберный вариант теоремы Менгера	3
16	Критерии вершинной и реберной $k$ -связности графа (без доказательства)	3
17	Ориентированные графы. Основные понятия. Ормаршруты и полумаршруты. Ориентированные аналоги теоремы Менгера	3
18	Ориентированные графы. Достижимость и связность. Три типа связности. Критерии сильной, односторонней и слабой связности орграфа	3
19	Основные структуры данных для представления графов в памяти компьютера. Их достоинства и недостатки	3
20	Влияние структур данных на трудоемкость алгоритмов (на примере алгоритма отыскания эйлерова цикла)	3
21	Задача о минимальном остовном дереве. Алгоритм Прима	3
22	Задача о кратчайших путях. Случай неотрицательных весов дуг. Алгоритм Дейкстры	3
23	Потоки в сетях. Увеличивающие пути. Лемма об увеличении потока	3
24	Алгоритм Эдмондса-Карпа построения максимального потока	3
25	Разрезы. Лемма о потоках и разрезах. Следствие	3
26	Теорема Форда-Фалкерсона	3
27	Два критерия максимальности потока.	3

28	Приложения теории потоков в сетях. Задачи анализа структурно-надежных коммуникационных сетей	3
29	Задачи комбинаторной оптимизации. Массовая и индивидуальная задачи. Трудоемкость алгоритма. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы	3
30	Задачи распознавания свойств. Детерминированные и недетерминированные алгоритмы. Классы P и NP. Проблема “P vs NP”	3
31	Полиномиальная сводимость задач распознавания. Свойства полиномиальной сводимости	3
32	NP-полные задачи распознавания. Теорема о сложности NP-полных задач. Примеры NP-полных задач	3



- 1 Определение графа. Примеры графов. Степени вершин графа. Лемма о рукопожатиях
- 2 Маршруты, цепи, циклы. Лемма о выделении простой цепи. Лемма об объединении простых цепей
- 3 Эйлеровы графы. Критерий существования эйлера цикла (теорема Эйлера)
- 4 Гамильтоновы графы. Достаточные условия существования гамильтонова цикла (теоремы Оре и Дирака)
- 5 Изоморфизм графов. Помеченные и непомеченные графы. Теорема о числе помеченных  $n$ -вершинных графов
- 6 Проблема изоморфизма. Инварианты графа. Примеры инвариантов. Пример полного инварианта
- 7 Связные и несвязные графы. Лемма об удалении ребра. Оценки числа ребер связного графа
- 8 Плоские и планарные графы. Графы Куратовского. Формула Эйлера для плоских графов
- 9 Деревья. Теорема о деревьях (критерии)
- 10 Перечисление деревьев. Теорема Кэли о числе помеченных  $n$ -вершинных деревьев
- 11 Центр дерева. Центральные и бицентральные деревья. Теорема Жордана
- 12 Изоморфизм деревьев. Процедура кортежирования. Теорема Эдмондса
- 13 Вершинная и реберная связность графа. Основное неравенство связности
- 14 Отделимость и соединимость. Теорема Менгера
- 15 Реберный вариант теоремы Менгера
- 16 Критерии вершинной и реберной  $k$ -связности графа (без доказательства)
- 17 Ориентированные графы. Основные понятия. Ормаршруты и полумаршруты. Ориентированные аналоги теоремы Менгера
- 18 Ориентированные графы. Достижимость и связность. Три типа связности. Критерии сильной, односторонней и слабой связности орграфа