**Вопросы по курсу «Дискретная математика»**

**2 курс, весенний семестр**

1. Основные понятия теории графов: граф, простой граф, степень вершины и т.п. Виды графов (полный, двудольный, взвешенный (нагруженный), орграф…). Лемма о рукопожатиях.
2. Изоморфизм графов. Подграфы графа. Основные операции над графами.
3. Маршруты, цепи циклы. Понятие связности графа. Теорема связи между параметрами *n*, *m*, *k* обыкновенного графа и следствия из нее.
4. Критерий моста. Теорема Кёнига о двудольном графе.
5. Орграфы. Ориентируемость графа. Лемма о рукопожатиях для орграфа.
6. Представление графов на ЭВМ.
7. Понятия леса, дерева. Критерий дерева. Критерий леса.
8. Циклотомическое число и ранг графа. Остовы графа и их свойства.
9. Точки сочленения, критерий. Понятие блока. Лемма о пересечении двух блоков и связи блоков с точками сочленения.
10. Блоки и точки сочленения. Критерий блока с сопутствующими леммами.
11. Эйлеровы графы.
12. Гамильтоновы графы.
13. Поиск в графе: обход в глубину.
14. Поиск в графе: обход в ширину.
15. Задача нахождения минимального остова в графе. Алгоритм Краскала.
16. Задача нахождения минимального остова в графе. Алгоритм Прима.
17. Пути в сетях: постановка задачи, метод Форда-Беллмана.
18. Пути в сетях: метод Дейкстры.
19. Пути в сетях: случай бесконтурной сети.
20. Пути в сетях: задача о максимальном пути и сетевые графики.
21. Пути в сетях: задача о maxmin-пути.
22. Пути в сетях: метод Флойда.
23. Задача о максимальном потоке: постановка задачи и метод Форда-Фалкерсона.
24. Задача о максимальном потоке: метод Эдмондса-Карпа.
25. Задача о максимальном потоке: метод Диница.
26. Паросочетания в двудольном графе: задача о наибольшем паросочетании.
27. Паросочетания в двудольном графе: задача о полном паросочетании.
28. Паросочетания в двудольном графе: задача о назначениях.
29. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. Приближенные алгоритмы решения задачи коммивояжера: методы «ближайшего соседа», «ближайшей вставки» и «наименьшего остова».

|  |
| --- |
| 1. Основные понятия теории графов: граф, простой граф, орграф и т.д. Виды графов. Графы *On*, *Kn*, *Cn*, *Kp,q*, *Wn* и *Qn*. Лемма о рукопожатиях для неориентированного и ориентированного графов. |
| 1. Изоморфизм графов. Подграфы графа. |
| 1. Унарные операции над графом |
| 1. Бинарные операции над графами |
| 1. Понятие маршрута, цепи, цикла (и для орграфа). Определение связности графа (и для орграфа). |
| 1. Параметры *n*, *m*, *k* графа, связь между ними. |
| 1. Понятие разреза. Критерий моста. |
| 1. Двудольные графы. Критерий двудольности. |
| 1. Основание орграфа, ориентируемость графа, критерий. |
| 1. Матрица смежности неориентированного и ориентированного графов. |
| 1. Матрица инцидентности неориентированного и ориентированного графов. |
| 1. Список смежности графа. |
| 1. Понятие дерева, критерий дерева. |
| 1. Понятие леса, критерий. |
| 1. Циклотомическое число графа, ранг графа. |
| 1. Понятие остова графа. Свойства. |
| 1. Понятие точки сочленения. Критерий. |
| 1. Понятие блока. Критерий. |
| 1. Геометрические характеристики графа. Их значения для графов *Kn*, *Cn*, *Kp,q*, *Wn* и *Qn*. |
| 1. Эйлеровы графы. Критерий. Эйлеровость графов *Kn*, *Cn*, *Kp,q*, *Wn* и *Qn*. |
| 1. Гамильтоновы графы, достаточные условия. Гамильтоновость графов *Kn*, *Cn*, *Kp,q*, *Wn* и *Qn*. |
| 1. Обход в глубину графа. Алгоритм и свойства. |
| 1. Обход в ширину графа. Алгоритм и свойства. |
| 1. Задача нахождения минимального остова в графе. Алгоритм Краскала. |
| 1. Задача нахождения минимального остова в графе. Алгоритм Прима. |
| 1. Пути в сетях: постановка задачи, метод Форда-Беллмана. |
| 1. Пути в сетях: постановка задачи, метод Дейкстры. |
| 1. Пути в сетях: постановка задачи, случай бесконтурной сети. |
| 1. Пути в сетях: постановка и решение задачи о максимальном пути. |
| 1. Пути в сетях: задача сетевого планирования. |
| 1. Пути в сетях: задача о maxmin-пути. |
| 1. Пути в сетях: метод Флойда-Уоршалла. |
| 1. Задача о максимальном потоке: постановка задачи и метод Форда-Фалкерсона. |
| 1. Задача о максимальном потоке: метод Эдмондса-Карпа. |
| 1. Задача о максимальном потоке: метод Диница. |
| 1. Паросочетания в двудольном графе: задача о наибольшем паросочетании. |
| 1. Паросочетания в двудольном графе: задача о полном паросочетании. |
| 1. Паросочетания в двудольном графе: задача о назначениях. |
| 1. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. |
| 1. Задача коммивояжера. Приближенный метод «ближайшего соседа», адаптивный вариант метода. |
| 1. Задача коммивояжера. Приближенный метод «ближайшей вставки», адаптивный вариант метода. |
| 1. Задача коммивояжера. Приближенный метод «наименьшего остова». |

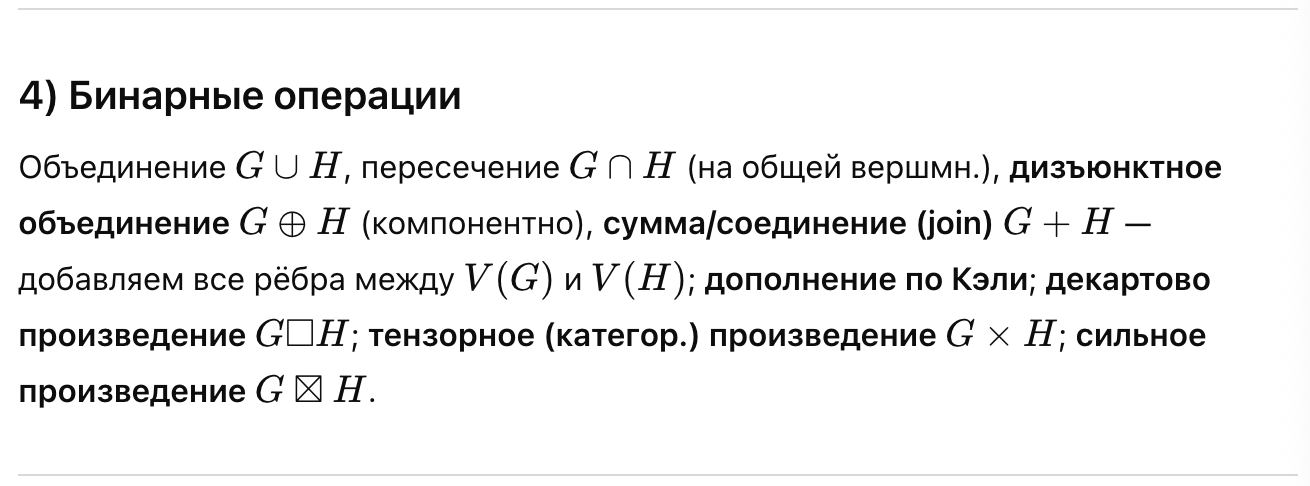
Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, чек

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.



Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, чек

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Обход в ширину графа. Алгоритм и свойства.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, белый

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Изоморфизм графов. Подграфы графа.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, чек, Шрифт, белый

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

5. Понятие маршрута, цепи, цикла (и для орграфа). Определение связности графа (и для орграфа).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, чек

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, Шрифт, чек, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, чек

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

6. Параметры n, m, k графа, связь между ними.