

Математические основы дискретных систем – 2024

Вопросы к экзамену

Модуль 3. Теория графов

31. Понятие графа. Ориентированные и неориентированные графы. Мультиграф. Простой, полный, дополнительный графы.
32. Отношения смежности и инцидентности в графах. Порядок графа, степень и полустепени вершин.
33. Способы задания графов.
34. Части графа: подграфы и суграфы. Изоморфизм графов.
35. Теоретико-множественные операции на графах.
36. Маршрут, цепь, цикл, путь, контур в графе. Прямое и обратное транзитивные замыкания.
37. Понятие связности в графе. Простая и сильная связность. Компоненты связности. Алгоритм Малгранжа разложения орграфа на компоненты сильной связности.
38. Соответствие понятий маршрута и связности. Точка сочленения графа и теорема о ней. Понятие i -связного графа.
39. Теорема (Эйлера) об эйлеровом цикле в связном неографе.
40. Эйлеров обход в графе. Алгоритм Флëри построения эйлерова цикла в связном неографе.
41. Гамильтоновы графы. Теорема Оре о гамильтоновом цикле в связном неографе.
42. Эйлеровость и гамильтоновость в орграфах.
43. Паросочетания. Двудольные графы. Задача о назначениях.
44. Планарные графы. Понятие грани. Теорема Эйлера о плоском графе и следствия из нее. Теорема «о пяти красках».
45. Гомеоморфизм графов. Теорема Понтрягина–Куратовского о планарном графе. Искаженность и толщина графа.
46. Деревья. Основные свойства деревьев. Ориентированные деревья. Бинарные деревья. Дерево решений.
47. Остовы. Циклический и коциклический ранги. Задача Штейнера.
48. Задача об остове экстремального веса. Алгоритм Прима.
49. Кратчайшие пути в графе: постановка задачи. Отыскание кратчайшего пути в невзвешенном графе.
50. Алгоритм Дейкстры отыскания кратчайшего пути во взвешенном графе.
51. Алгоритм Беллмана–Форда отыскания кратчайшего пути во взвешенном графе.
52. Поток в транспортной сети: постановка задачи. Полный и максимальный поток в сети.
53. Поток в транспортной сети: увеличивающий маршрут и алгоритм его построения. Алгоритм Форда–Фалкерсона отыскания максимального потока в сети.
54. Понятие разреза транспортной сети. Минимальный разрез. Теорема Форда–Фалкерсона о максимальном потоке в сети.