

Дискретная математика – 2021

Вопросы к экзамену

Модуль 2. Теория графов

18. Понятие графа. Ориентированные и неориентированные графы. Мультиграф. Простой, полный, дополнительный графы.
19. Отношения смежности и инцидентности в графах. Порядок графа, степень и полустепени вершин.
20. Способы задания графов.
21. Части графа: подграфы и суграфы. Изоморфизм графов.
22. Теоретико-множественные операции на графах.
23. Маршрут, цепь, цикл, путь, контур в графе. Прямое и обратное транзитивные замыкания.
24. Понятие связности. Простая и сильная связность. Компонента связности. Алгоритм Мальгранжа разложения орграфа на компоненты сильной связности.
25. Соответствие понятий маршрута и связности. Точка сочленения графа и теорема о ней. i -связный граф.
26. Порядковая функция орграфа без контуров. Алгоритм Демукрона отыскания порядковой функции орграфа.
27. Теорема (Эйлера) об эйлеровом цикле в связном неографе.
28. Эйлеров обход в графе. Алгоритм Флэри построения эйлерова цикла в связном неографе.
29. Гамильтоновы графы. Классические задачи о гамильтоновом цикле. Теорема Оре о гамильтоновом графе.
30. Эйлеровость и гамильтоновость в орграфах.
31. Паросочетания. Задача о назначениях. Двудольные графы (графы Кёнига).
32. Планарные графы. Понятие грани. Теорема Эйлера о плоском графе и следствия из нее. Теорема «о пяти красках».
33. Гомеоморфизм графов. Теорема Понтрягина–Куратовского о планарном графе. Искаженность и толщина графа.
34. Деревья. Основные свойства деревьев. Ориентированные деревья. Бинарные деревья. Дерево решений.
35. Остовы. Циклический и коциклический ранги. Задача Штейнера.
36. Задача об остове экстремального веса. Алгоритм Прима.
37. Кратчайшие пути в графе: постановка задачи. Отыскание кратчайшего пути в невзвешенном графе.
38. Алгоритм Дейкстры отыскания кратчайшего пути во взвешенном графе.
39. Алгоритм Беллмана–Форда отыскания кратчайшего пути во взвешенном графе.
40. Поток в транспортной сети: постановка задачи. Полный и максимальный поток в сети.

41. Поток в транспортной сети: увеличивающий маршрут и алгоритм его построения. Алгоритм Форда–Фалкерсона отыскания максимального потока в сети.

42. Понятие разреза транспортной сети. Минимальный разрез. Теорема Форда–Фалкерсона о максимальном потоке в сети.