



Список теоретических вопросов для зачета в параллели А' ЛКШ.2011.Август

1. Аккуратное тестирование задач.
2. Поиск в глубину. Классификация ребер для неориентированного графа.
3. Поиск мостов и точек сочленения.
4. Поиск компонент сильной связности. Конденсация графа.
5. База и антибаза графа.
6. Решение задачи 2-КНФ.
7. Поиск эйлеровых циклов и путей.
8. Поиск максимального паросочетания в двудольном графе: простой алгоритм.
9. Поиск максимального паросочетания в двудольном графе: алгоритм Куна с доказательством.
10. Поиск максимального независимого множества и минимального вершинного покрытия в двудольном графе.
11. Задача о максимальном потоке: определения; минимальный разрез, связь с потоком, поиск минимального разреза по найденному потоку. Связь задачи о потоке с задачей о максимальном паросочетании.
12. Элементарный алгоритм поиска максимального потока с поиском в глубину и с поиском в ширину.
13. Масштабирование потока.
14. Максимальный поток минимальной стоимости. Алгоритм поиска с доказательством.
15. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм.
16. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта поиска подстроки в строке. Реализация за $O(|S|)$ памяти.
17. Z-функция. Поиск подстроки в строке с помощью Z-функции за $O(|S|)$ памяти.
18. Алгоритм Ахо-Корасик.
19. Хэширование. Полиномиальное хэширование строк. Примеры применения.
20. Восстановление ответа в задачах на динамическое программирование: общая идеология и примеры.
21. Вывод первого в лексикографическом порядке решения в задачах на динамическое программирование. Общая идеология, примеры.
22. Вывод решения по номеру в задачах на динамическое программирование: общая идеология и примеры.
23. Вывод номера по решению в задачах на динамическое программирование: общая идеология и примеры.
24. Способы написания динамического программирования: ДП с просмотром вперед, ДП с просмотром назад и рекурсия с запоминанием результата. Особенности каждого способа. Примеры.
25. Динамическое программирование на ациклических графах и на деревьях: общая идеология и примеры.
26. Динамическое программирование на подмножествах: общая идеология и примеры.
27. Динамическое программирование по профилю: общая идеология и примеры.
28. Динамическое программирование по изломаному профилю: общая идеология и примеры.
29. Игры: виды игр, сведение к графам, решение динамическим программированием.
30. Функция Гранди: определение, простейшие примеры.
31. Определение суммы игр. Функция Гранди для суммы игр (с доказательством).
32. Задача о Штрилице
33. Задача о дровосеке — определение победителя.
34. Задача о дровосеке — поиск выигрышного хода.
35. Игры на циклических графах: примеры, ретроанализ.
36. Матрицы: определения и операции над матрицами.
37. Решение линейных рекуррентностей с помощью матриц.
38. Метод Гаусса: решение систем линейных уравнений.
39. Метод Гаусса: нахождение обратной матрицы.
40. Разреженные таблицы.
41. Корневая декомпозиция
42. Декартово дерево. Определение и свойства.
43. Декартово дерево: операции split и merge, реализация add и delete через них.
44. Декартово дерево по неявному ключу. Вставка и удаление элементов.
45. Групповые операции в декартовом дереве (по явному и неявному ключу).
46. Декартово дерево как дерево отрезков.
47. Дерево сортировки слиянием. RMQ декартовых деревьев



48. Дерево отрезков: основы.
49. Групповые операции в дереве отрезков.
50. Одномерное дерево Фенвика: определение, взятие суммы на отрезке, прибавление к элементу, построение за $O(n)$.
51. Многомерное дерево Фенвика.
52. Суффиксный автомат. Алгоритм построения
53. Применения суффиксного автомата. Динамика по автомату. Поиск позиции вхождения строки.
54. LCA-online. Двоичный подъем.
55. LCA-offline. Алгоритм Тарьяна
56. LCA. Сведение к задаче RMQ ± 1
57. СММ. Эвристика рангов и сжатия путей. Доказательство $O(\log n)$ (Легкие и тяжелые ребра).
58. Определитель матрицы, его свойства (без доказательства). Вычисление определителя, связь определителя с разрешимостью системы линейных уравнений.
59. Решение системы линейных уравнений с нулевым определителем.