

## Экзаменационные вопросы группы В

1. Поиск  $K$ -ой порядковой статистики за  $O(N)$  в среднем.
2. Подсчет числа инверсий за  $O(N \log N)$ .
3. Сортировка подсчетом.
4. Цифровая сортировка.
5. Bucket sort.
6. Представление графов в памяти.
7. Остовные деревья. Теорема о разрезе и минимальном ребре.
8. Алгоритм Прима.
9. Алгоритм Краскала.
10. Реализация СМ на основе списков.
11. Реализация СМ на основе деревьев.
12. Связные компоненты графа. Определение и алгоритм поиска.
13. Компоненты сильной связности. Определение и алгоритм поиска.
14. Конденсация графа. Определение и алгоритм поиска.
15. Мосты. Определение и алгоритм поиска.
16. Точки сочленения. Определение и алгоритм поиска.
17. Компоненты реберной двусвязности. Определение и алгоритм поиска.
18. Компоненты вершинной двусвязности. Определение и алгоритм поиска.
19. Алгоритм Форда-Беллмана.
20. Алгоритм Флойда.
21. Кратчайшие пути в 0-1 графе.
22. Двудольные графы.
23. Паросочетания в двудольных графах. Теорема об удлиняющей цепи.
24. Классический алгоритм поиска паросочетания в двудольном графе.
25. Алгоритм Куна.
26. Двоичные деревья поиска. Операции с деревьями поиска.
27. AVL-деревья.
28. Декартовы деревья. Операции через вставку и удаление.
29. Декартовы деревья. Операции через разделение и слияние.
30. RSQ. Постановка задачи и простейшие алгоритмы решения.
31. RMQ. Постановка задачи и простейшие алгоритмы решения.
32. Решение задач RMQ и RSQ на дереве интервалов.
33. Изменение элементов в дереве интервалов. Множественные операции.
34. Динамическое программирование на подотрезках. Примеры и общая идея.
35. Динамическое программирование на деревьях. Примеры и общая идея.
36. Матрицы. Определение, сложение и умножение матриц. Быстрое возведение в степень.
37. Динамическое программирование по профилю. Примеры и общая идея.
38. Определение подстроки, суффикса, префикса. Задача поиска подстроки. Наивный алгоритм поиска подстрок.
39. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.
40. Бор.
41. Алгоритм Ахо-Корасика.
42. Суффиксное дерево. Определение и построение за квадратичное время.
43. Суффиксное дерево. Определение и примеры задач.
44. Сжатое суффиксное дерево. Определение и построение за квадратичное время.
45. Алгоритм Рабина-Карпа. Полиномиальное хэширование.
46. Хэш-таблицы с закрытой адресацией.
47. Хэш-таблицы с открытой адресацией.
48. Представление прямых на плоскости. Операции над прямыми.
49. Представление отрезков. Пересечение отрезков. Расстояние от точки до отрезка.
50. Векторы на плоскости. Скалярное и (псевдо)векторное произведения, их свойства.

51. Представление окружностей. Пересечение окружности и прямой, двух окружностей.
52. Треугольники и многоугольники. Нахождение площади, ориентация, выпуклые и невыпуклые многоугольники.
53. Треугольники и многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Задача о принадлежности точки многоугольнику.
54. Системы координат. Преобразование системы координаты (перенос, поворот, гомотетия).
55. Выпуклая оболочка. Построение методом Джарвиса.
56. Выпуклая оболочка. Построение методом Грэхема.
57. Метод сканирующей прямой. Примеры применения.
58. Сжатие информации. Алгоритм Хаффмена.

### Правила сдачи теоретического экзамена

1. Экзамен начинается с отметки 2.
2. На экзамене бывают задания двух типов: теоретические вопросы и задачи.
3. Для улучшения отметки на один шаг необходимо сдать текущее задание. Задание сдается любому свободному преподавателю, согласному его принять.
4. Задание можно сдавать два раза.
5. Передача задания осуществляется тому же преподавателю.
6. Во время сдачи преподаватель может задавать дополнительные вопросы. Отсутствие ответа на дополнительные вопросы расценивается по усмотрению преподавателя.
7. Текущее задание можно сменить в любой момент, но не более двух раз за экзамен.
8. Если задание не сдано со второго раза, производится принудительная смена задания. Если все смены исчерпаны, экзамен оканчивается.
9. За экзамен выставляется текущая оценка на момент окончания экзамена.
10. Во время экзамена разрешается пользоваться личными записями и принесенной литературой.

### Результаты сдачи экзамена

Фамилия, Имя \_\_\_\_\_ Группа В \_\_\_\_\_

Оценка	3-	3	4-	4	5-	5	5+
Задание							
Отметка							
Первая смена задания							
Отметка за сменное задание 1							
Вторая смена задания							
Отметка за сменное задание 2							

Итоговая отметка \_\_\_\_\_