

## Вопросы к экзамену

1. Использование двух алгоритмов поиска в ширину для нахождения кратчайших путей в графе с небольшими весами рёбер  $O(LV + E)$  и  $O(\text{Max}W \cdot V + E)$ . Реализация алгоритма Форда-Беллмана, работающая в среднем за  $O(E)$ .
2. Полный анализ ациклических игр с небольшим числом позиций. Сокращённое вычисление булевых выражений. Альфа-бета отсечение для больших игр.
3. Метод meet-in-the-middle и пример его использования для решения задачи о рюкзаке.
4. Ретроанализ. Реализация с помощью итераций и с помощью поиска в ширину.
5. Теория Гранди. Задача о таблице и доказательство теории с её помощью. Примеры. Задача про отрезание ветвей дерева.
6. Вывод теории Гранди через эквивалентность по Гранди.
7. Теория Смита для произвольных графов.
8. Вероятностное решение задач. Методы Las Vegas и методы Monte Carlo. Приближённое решение задач. Примеры.
9. Проверка чисел на простоту. Тест Ферма и тест Миллера-Рабина.
10. Случайное блуждание, алгоритм локального спуска и градиентный метод. Метод отжига, Threshold Accepting. Примеры.
11. Генетический алгоритм, поиск pattern-ов. Алгоритм муравьиных колоний. Примеры.
12. Задача коммивояжёра в произвольном графе. Теорема о недостижимости хорошего приближения за полиномиальное время. Алгоритм локального спуска и теорема о погрешности локальных оптимумов.
13. Задача коммивояжёра в евклидовом графе. Решение с помощью построения остовного дерева. Доказательство неулучшаемости оценки. Решение с помощью вставок.
14. Алгоритмы Кнута-Морриса-Пратта и Ахо-Корасик.
15. Суффиксные деревья и алгоритм Укконена для их построения.
16. Преобразование Барроуза-Вилера. Обратное преобразование за линейное время.
17. Поиск минимального суффикса и минимального циклического сдвига с применением КМП за  $O(n \log n)$  и  $O(n)$ .
18. Дерево отрезков и его применение.
19. Решение задачи LCA с помощью двоичного подъёма и с помощью таблицы за  $O(n \log n, 1)$ .
20. Решение задач LCA и RMQ за  $(n, 1)$ .
21. Декартовы деревья и их применение. Декартово дерево по неявному ключу.
22. Построение суффиксного массива с помощью цифровой сортировки. Построение LCP за  $O(n \log n)$  с помощью RMQ и за  $O(n)$  без помощи RMQ. Использование массива LCP.