

Вопросы на 5 к экзамену по алгоритмам SPb HSE, 1-й курс ПМИ, декабрь 2024

Рекурсивный перебор

- (c) 1. Перебор всех перестановок за $\mathcal{O}(n!)$.
- (c) 2. Перебор. Knapsack. Запоминание $\mathcal{O}(n \cdot S)$.
- (c) 3. Перебор. Задача о замощение доминошками $\mathcal{O}(2^w \cdot w \cdot h)$.

Динамика база

- (c) 4. DP. Рюкзак. Восстановление ответа с линейной памятью.
- (c) 5. DP. НОВП. $\mathcal{O}(n^2)$.
- (c) 6. DP. Хиршберг. Применение для НОП, Левенштейна. Время работы.
- (c) 7. DP. Улучшенный Хиршберг, применение для рюкзака с весами.

Динамика задачи, идеи

- (c) 8. DP. По дереву. Связное поддереву размера k минимального веса.
- (c) 9. DP. Разбиения числа n на слагаемые: $\mathcal{O}(n)$ памяти, как хранить ровно одну строку?
- (c) 10. DP. НВП за $\mathcal{O}(n \log n)$ (восстановление ответа).
- (c) 11. DP. Использование пары в функции на примере задачи «погрузка на корабль». $\mathcal{O}(n^2)$.
- (c) 12. DP. Оптимизации. Разделяй и властвуй. $\mathcal{O}(nk \log n)$.
- (c) 13. DP. Комбинаторика. Следующий лексикографически. 2 примера.
- (c) 14. DP. Комбинаторика. Количество чисел на отрезке $[L, R]$ кратных m за $\mathcal{O}(m \log R)$.

Динамика по подмножествам

- (c) 15. DP. Способ перебора и обоснование количества максимальных по включению независимых подмножеств. Пример, на котором оценка достигается.
- (c) 16. DP. Количество независимых подмножеств для каждого множества за $\mathcal{O}(2^n)$.
- (c) 17. DP. Биты. Чётность количества бит. Количество бит.
- (c) 18. DP. Перевозка грузов за $\mathcal{O}(2^n n)$.
- (c) 19. DP. Количество паросочетаний за $\mathcal{O}(2^n n)$.
- (c) 20. DP. Йатс. $\forall A$ сумма по всем подмножествам A за $\mathcal{O}(2^n n)$.
- (c) 21. DP. Lazy. Оптимизация константы рекурсивной версии. Нерекурсивная версия.
- (c) 22. Meet-In-The-Middle. Для количества клик за $\mathcal{O}(2^{n/2} n^2)$.
- (c) 23. Meet-In-The-Middle. Для количества клик за ровно $\mathcal{O}(2^{n/2})$.
- (c) 24. DP. Покрытие доминошками, версия без рекурсии.
- (c) 25. ФВИ. Покраска вершин графа за $\mathcal{O}(2^n n)$.
- (c) 26. Перебор. Максимальная клика за $\mathcal{O}(1.38^n)$.

DFS

- (c) 27. Хранение графа. Мультисписок. Сравнение с `vector<vector>` (время, память).
- (c) 28. DFS. Отсутствие перекрёстных рёбер для неор графа.
- (c) 29. DFS. Поиск всех к.с.с. за $\mathcal{O}(V + E)$. Обоснование корректности.
- (c) 30. DFS. Поиск транзитивного замыкания за $\mathcal{O}(VE/w)$.