

Вопросы на 5 к экзамену по алгоритмам SPb HSE, 1-й курс, декабрь 2021

Кучи

- (с) 1. Неар. Улучшение биномиальной: *merge* и *add* за $\mathcal{O}(1)$.
- (с) 2. Неар. Фибоначчиева куча: потенциал, амортизированное время работы *decreaseKey*.
- (с) 3. Неар. Фибоначчиева куча: лемма про размер дерева ранга k .
- (с) 4. Неар. Фибоначчиева куча: худший случай для *add*, *merge*, *decKey*, *extMin*.
- (с) 5. Неар. *Brodal's heap*: *add* за $\mathcal{O}(1) \rightarrow$ *merge* за $\mathcal{O}(1)$.

Динамика база

- (с) 6. ДР. Рюкзак. Восстановление ответа с линейной памятью.
- (с) 7. ДР. *НОВП*. $\mathcal{O}(n^2)$.
- (с) 8. ДР. Хиршберг. Применение для НОП, Левенштейна. Время работы.
- (с) 9. ДР. Улучшенный Хиршберг, применение для рюкзака с весами.

Динамика задачи, идеи

- (с) 10. ДР. По дереву. Связное поддереву размера k минимального веса.
- (с) 11. ДР. НВП за $\mathcal{O}(n \log n)$ (восстановление ответа).
- (с) 12. ДР. Использование пары в функции на примере задачи «погрузка на корабль». $\mathcal{O}(n^2)$.
- (с) 13. ДР. Оптимизации. Разделяй и властвуй. $\mathcal{O}(nk \log n)$.
- (с) 14. ДР. Комбинаторика. Следующий лексикографически. 2 примера.
- (с) 15. ДР. Комбинаторика. Количество чисел на отрезке $[L, R]$ кратных m за $\mathcal{O}(m \log R)$.

Динамика по подмножествам

- (с) 16. ДР. Способ перебора и обоснование количества максимальных по включению независимых подмножеств. Пример, на котором оценка достигается.
- (с) 17. ДР. Количество независимых подмножеств для каждого множества за $\mathcal{O}(2^n)$.
- (с) 18. ДР. *Биты*. Чётность количества бит. Количество бит.
- (с) 19. ДР. *Перевозка грузов* за $\mathcal{O}(2^n n)$.
- (с) 20. ДР. *Количество паросочетаний* за $\mathcal{O}(2^n n)$.
- (с) 21. ДР. *Йатс*. $\forall A$ сумма по всем подмножествам A за $\mathcal{O}(2^n n)$.
- (с) 22. ДР. *Lazy*. Оптимизация константы рекурсивной версии. Нерекурсивная версия.
- (с) 23. *Meet-In-The-Middle*. Для количества клик за $\mathcal{O}(2^{n/2} n^2)$.
- (с) 24. *Meet-In-The-Middle*. Для количества клик за ровно $\mathcal{O}(2^{n/2})$.