

Вопросы на 5 к экзамену по алгоритмам SPb HSE, 2-й курс, октябрь 2021

Паросочетания, покраски

- (c) 1. Matching. Связь паросочетаний и определителей. Матрица Татта (без док-ва). *Алгоритм поиска собственно паросочетания.*
- (c) 2. Matching. Оптимизация алгоритма Куна «вообще не чистить пометки». Сравнение с предыдущими оптимизациями. *Связь с жадной инициализацией.*
- (c) 3. Matching. Применение Куна: вероятностный алгоритм поиска паросочетания в \forall графе.
- (c) 4. Matching. Классификация рёбер. MAYBE = {рёбра, которые могут лежать в паросочетании}.
- (c) 5. Matching. Классификация рёбер. NO (не могут), MUST (должны).
- (c) 6. Matching. Оптимизация Венгерского алгоритма до $\mathcal{O}(V \cdot (E + V \log V))$. *Поиск оптимального паросочетания размера ровно k .*
- (c) 7. Покраски. Вершинные. Планарный граф в 6 цветов за $\mathcal{O}(E \log V)$, в 5 цветов за $\mathcal{O}(VE)$.
- (c) 8. Покраски. Рёберная. Произвольный двудольный за $\mathcal{O}(E^2)$.

Потоки

- (c) 9. Flow. Паросочетание. Связь вершинного покрытия с разрезом. Вершинное покрытие минимального веса.
- (c) 10. Flow. Алгоритм Диница с масштабированием. Время работы, доказательство.
- (c) 11. Flow. Алгоритм Диница с *link-cut-tree*. Время работы, доказательство.
- (c) 12. Flow. Алгоритм Хопкрофта-Карпа поиска паросочетаний.
- (c) 13. Flow. 1-я теорема Карзанова $\mathcal{O}(\sqrt{C})$.
- (c) 14. Flow. 2-я теорема Карзанова $\mathcal{O}(U^{1/3}V^{2/3})$.
- (c) 15. Flow. Глобальный разрез: алгоритм Каргера-Штейна за $\mathcal{O}(V^2 \log^2 V)$.
- (c) 16. Flow. Capacity Scaling за $\mathcal{O}(E \cdot \text{Dijkstra} \cdot \log U)$.

Строки и хеширование

- (c) 17. String. Алгоритмы Бозера-Мура поиска подстроки в строке за сублинейное время.
- (c) 18. String. Хеши. Вероятности. Три леммы. Обоснование вероятности коллизии в худшем и в среднем. Применение для Рабина-Карпа, количества различных подстрок.
- (c) 19. String. Хеши. Антихеш тесты. Строка Туэ-Морса.
- (c) 20. String. Хеши. *Поиск в словаре с одной ошибкой.*
- (c) 21. String. Палиндромы. Подсчет числа за $\mathcal{O}(n \log n)$, самый длинный за $\mathcal{O}(n)$.
- (c) 22. String. *Палиндромы. Алгоритм Манакера.*
- (c) 23. String. Суффмассив: поиск строки в тексте за $\mathcal{O}(|s| + \log |text|)$. Сам алгоритм.
- (c) 24. String. Суффмассив: поиск строки в тексте за $\mathcal{O}(|s| + \log |text|)$. Оценка времени.