

ДЗ по теме “Динамическое транзитивное замыкание”

14 апреля 2022 г.

- **Мягкий дедлайн:** 05.05.2022, 23:59
- **Жёсткий дедлайн:** 19.05.2022, 23:59

По умолчанию число вершин во входном графе равно n , а число рёбер — m .

1. **(10 баллов)** На лекции мы научились поддерживать инкрементальное транзитивное замыкание ориентированных графов. Придумайте алгоритм для декрементального транзитивного замыкания, работающий за $O(n^2(m + n))$ суммарно на все апдейты.
2. **(10 баллов)** Вам дан ориентированный граф G и инсайдерская информация о том, что будут меняться (удаляться или добавляться) только рёбра, инцидентные некоторым k вершинам этого графа. Вы хотите поддерживать информацию о транзитивном замыкании этого графа.
 - Придумайте, как обновлять граф за $O(\frac{T(n,m)}{k} + T(k, k^2) + n^2k)$ амортизированно. $T(n, m)$ — время работы алгоритма транзитивного замыкания (статического, не динамического) графа с n вершинами и m рёбрами.
 - При каких значениях k время на апдейт будет минимальным?
 - В каких случаях статическое транзитивное замыкание $T(n, m)$ будет выгодно вычислять через умножение матриц? А в каких нет?