

A2. Кубическое пробирование

Демченко Георгий Павлович , БПИ-235

1. Общий анализ

Кластеризация

- **Квадратичное пробирование:** Уменьшает первичную кластеризацию, но сохраняет вторичную кластеризацию
- **Кубическое пробирование:**
 - За счёт кубического члена увеличивает шаг между пробами, что теоретически снижает вторичную кластеризацию.
 - При неудачном выборе констант (c_1, c_2, c_3) или размера таблицы (M) возможны циклы и неполное покрытие ячеек.

Распределение ключей

- **Квадратичное пробирование:** Гарантирует $\geq \left\lceil \frac{p}{2} \right\rceil$ покрытие таблицы при условии, что:
 - M — простое число, c_1 и $c_2 \neq 0$.
 - M - степень двойки, $c_1 = c_2 = \frac{1}{2}$
- **Кубическое пробирование:**
 - Для полного покрытия требуется строгий выбор M и констант. Например, если M — степень простого числа, а $c_3 \neq 0$, последовательность проб может не покрыть все ячейки.
 - В общем случае покрытие менее предсказуемо, чем у квадратичного метода.

Преимущества кубического пробирования

- **Снижение вторичной кластеризации** за счёт более "хаотичного" шага между пробами.
- **Лучшее распределение при малой нагрузке**, если константы и M подобраны корректно.
- **Гибкость:** Добавление кубического члена позволяет точнее настраивать поведение пробирования.

Недостатки кубического пробирования

- **Риск неполного покрытия** таблицы из-за циклов (особенно при $M \neq 2^m$ или $M \neq$ простому числу).

- **Сложность выбора параметров.** Оптимизация c_1 , c_2 , c_3 требует эмпирических или аналитических исследований для конкретных сценариев.

Заключение

Кубическое пробирование не гарантирует значительного улучшения по сравнению с квадратичным в общем случае.

- **Применимые ситуации:**

- Таблицы с динамическим размером и низкой нагрузкой.
- Специфические распределения ключей, где кубический член компенсирует паттерны коллизий.

Квадратичное пробирование остаётся предпочтительным для большинства задач благодаря предсказуемости, полному покрытию и балансу между производительностью и равномерностью распределения. Кубическое пробирование требует тщательной настройки и обоснования в каждом конкретном случае.