1. Хэш-функции. Понятие коллизии. Хэш-таблицы с прямой адресацией. Хэш-таблицы с разрешением коллизии методом цепочек: рост на 1 элемент.

Что такое Хэш-таблица?

Хэш – таблица — структура данных, реализующая интерфейс вставления/поиска/удаления ключей.

Коллизия: $x \neq y$ & $h(x) = h(y)$

Хэш – таблица с прямой адресацией

insert(key) = value

Размер хэш-таблицы, гарантирующее на 100% VE

Зависит ответ ключа ключа?

Хэш – таблица с разрешением коллизий методом цепочек

$\alpha = \frac{n}{m}$ ← число всех ключей

insert(key) = value

Хэш – таблица с разрешением коллизий методом открытой адресации (линейный пробинг)

$h(k, i) = (h'(k) + i) \bmod m$

$h'(k) = k \bmod m$

Операции:

$h(k) = (h'(k) + i) \bmod m$ — insert(key) delete(key) search(key)

$h(k) = (h'(k) + i) \bmod m$ — insert(key) search(key) delete(key)

$h(k) = (h'(k) + i) \bmod m$ — insert(key) search(key)

Методы получения значения хэша: $h(k) = \lfloor m(k \cdot A \bmod 1) \rfloor$

Метод умножения: $h(k) = (a \cdot k \bmod 2^w) \gg (w - r)$

$h(x) = \sum_{i=0}^{r-1} (h(x)[i+j] \cdot 2^i)$ $0 \le a \le 2^w$

$h(x) = \sum_{i=0}^{r-1} (h(x)[i+j] \cdot 2^i)$ $0 < a < 2^w$

$a = 7$ метод $a = 5$ метод $a = 3$ метод

Универсальное хэширование: H — конечное множество хэш-функций, если $\forall x, y \in U$ $|\{h \in H : h(x) = h(y)\}| \le \frac{|H|}{m}$

Универсальное хэширование с цепочками: $E(T_x) = 1 + \frac{n}{m}$

Универсальное хэширование с открытой адресацией: $E(T_x) = \frac{1}{1-\alpha}$

Совершенное хэширование: $E(T_x) = 1 + \frac{n}{m}$

2. Поиск, вставка, удаление в бинарном дереве поиска. Обход дерева в ширину. Алгоритм Дейкстры.

Что такое Хэш-таблица?

Хэш – таблица — структура данных, реализующая интерфейс вставления/поиска/удаления ключей.

Коллизия: $x \neq y$ & $h(x) = h(y)$

Хэш – таблица с прямой адресацией

insert(key) = value

Размер хэш-таблицы, гарантирующее на 100% VE

Зависит ответ ключа ключа?

Хэш – таблица с разрешением коллизий методом цепочек

$\alpha = \frac{n}{m}$ ← число всех ключей

insert(key) = value

Хэш – таблица с разрешением коллизий методом открытой адресации (линейный пробинг)

$h(k, i) = (h'(k) + i) \bmod m$

$h'(k) = k \bmod m$

Операции:

$h(k) = (h'(k) + i) \bmod m$ — insert(key) delete(key) search(key)

$h(k) = (h'(k) + i) \bmod m$ — insert(key) search(key) delete(key)

$h(k) = (h'(k) + i) \bmod m$ — insert(key) search(key)

Методы получения значения хэша: $h(k) = \lfloor m(k \cdot A \bmod 1) \rfloor$

Метод умножения: $h(k) = (a \cdot k \bmod 2^w) \gg (w - r)$

$h(x) = \sum_{i=0}^{r-1} (h(x)[i+j] \cdot 2^i)$ $0 \le a \le 2^w$

$h(x) = \sum_{i=0}^{r-1} (h(x)[i+j] \cdot 2^i)$ $0 < a < 2^w$

$a = 7$ метод $a = 5$ метод $a = 3$ метод

Универсальное хэширование: H — конечное множество хэш-функций, если $\forall x, y \in U$ $|\{h \in H : h(x) = h(y)\}| \le \frac{|H|}{m}$

Универсальное хэширование с цепочками: $E(T_x) = 1 + \frac{n}{m}$

Универсальное хэширование с открытой адресацией: $E(T_x) = \frac{1}{1-\alpha}$

Совершенное хэширование: $E(T_x) = 1 + \frac{n}{m}$

Поиск: $\Theta(h)$

Вставка: $\Theta(1)$

Удаление: $\Theta(1)