

Семинар 2

Введение в алгоритмы. Хэш-таблицы.

Бирюков Владимир

МФТИ

Хэш-таблицы

Хэш-таблица.

Хэш-функция

0

1

2

3

4

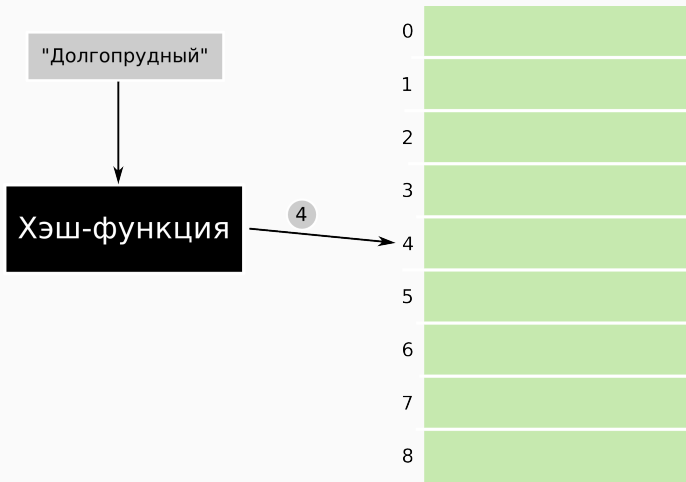
5

6

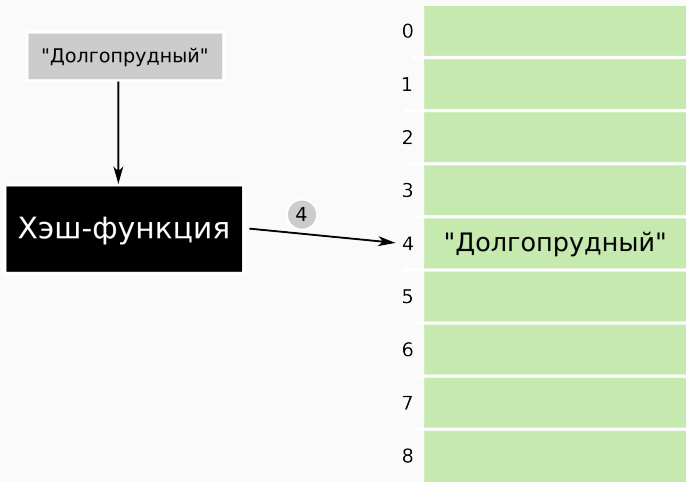
7

8

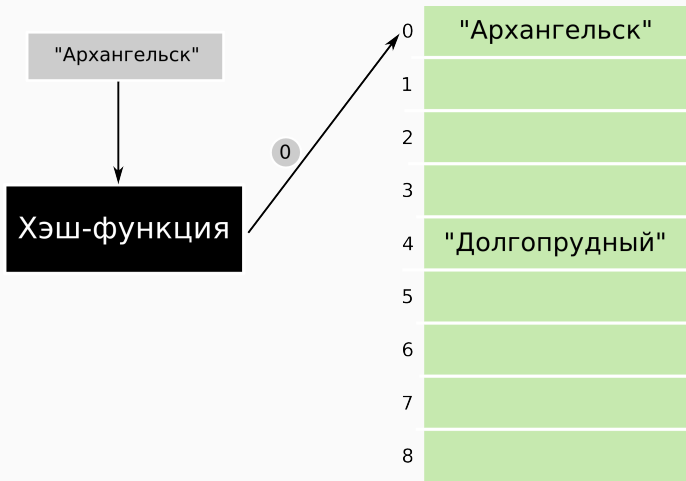
Хэш-таблица.



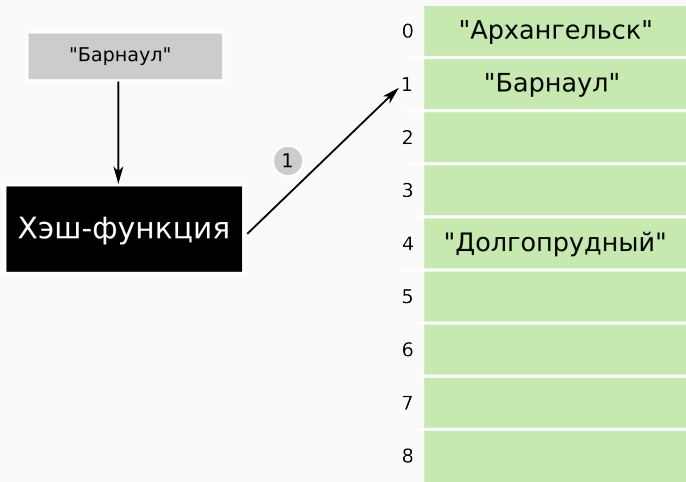
Хэш-таблица.



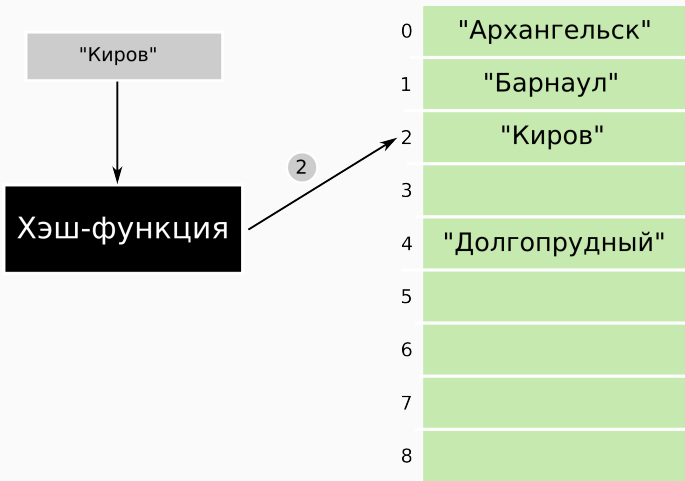
Хэш-таблица.



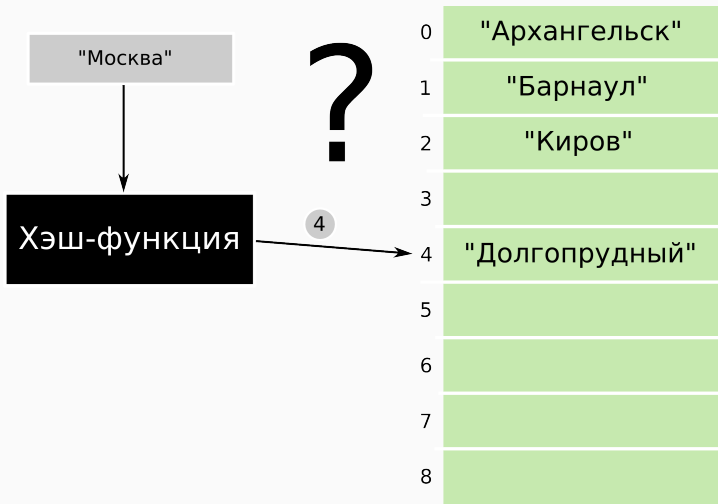
Хэш-таблица.



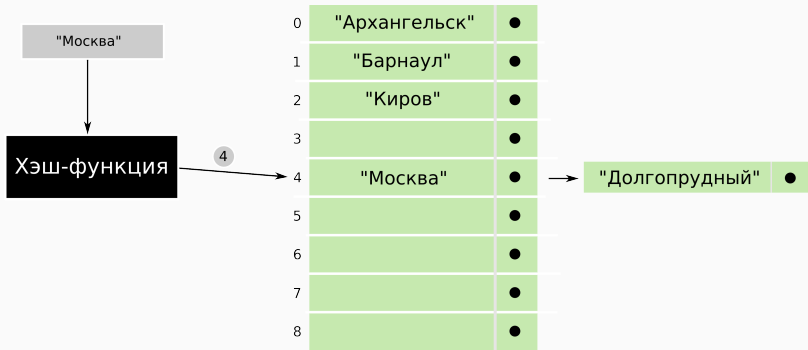
Хэш-таблица.



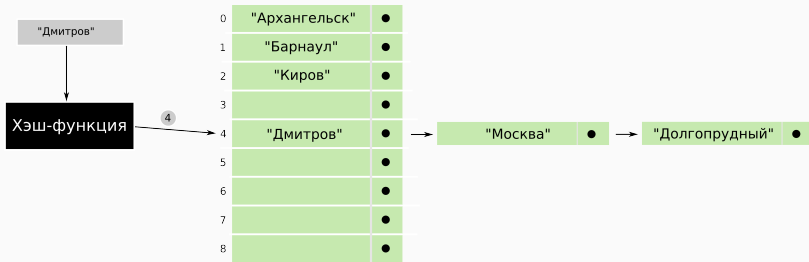
Хэш-таблица.



Хэш-таблица.



Хэш-таблица.



Свойства хорошей хэш-функции.

- Работает быстро
- Использует всю информацию, поступающую на вход
- Значения на выходе хэш-функции распределены равномерно
- Похожие входные значения отображаются в существенно различные хэш-значения

Set и Map

Абстрактный тип данных – множество(Set)

Реализация математического объекта множество:

$$A = \{1, 4, 5\} \quad B = \{2, 4, 8, 9\}$$

$$A \cap B = \{4\} \quad A \cup B = \{1, 2, 4, 5, 8, 9\} \quad A \setminus B = \{1, 5\}$$

Все эти операции есть и у множества – абстрактного типа данных
Главное преимущество реализаций Set – быстрые вставка, удаление и поиск (за $O(1)$ в среднем; для реализации с помощью hash).

Абстрактный тип данных – словарь (associative array, map или dictionary)

Абстрактный тип данных, позволяющий хранить пары вида «(ключ, значение)» и поддерживающий операции:

- INSERT(ключ, значение)
- FIND(ключ)
- REMOVE(ключ)

Все операции – $O(1)$ в среднем.

Удобно рассматривать как обычный массив, в котором в качестве индексов можно использовать не только целые числа, но и значения других типов — например, строки.

Практическая часть
