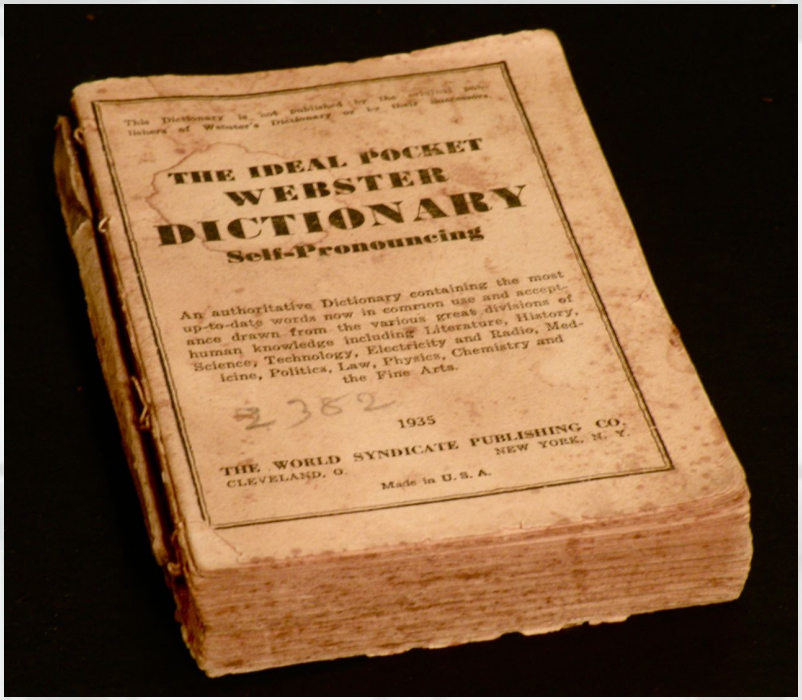
Речници


THE IDEAL POCKET
WEBSTER
DICTIONARY
Self-Pronouncing
An authoritative Dictionary containing the most up-to-date words now in common use and accepted, drawn from the various great divisions of human knowledge including Literature, History, Science, Technology, Electricity and Radio, Medicine, Politics, Law, Physics, Chemistry and the Fine Arts.
1935
THE WORLD SYNDICATE PUBLISHING CO.
CLEVELAND, O.
NEW YORK, N. Y.
Made in U. S. A.

Логическо описание

- Структура с два типа елементи: ключове (с линейна наредба) и стойности
- Операции
  - създаване на празен речник
  - търсене на стойност по ключ
  - добавяне на стойност с даден ключ
  - изтриване на даден ключ
  - обхождане на всички ключове/стойности

Реализация: списък

- Списък от двойки
- Търсене, изтриване: O(n),добавяне: O(1)
- Обхождането е в реда на включването
- Вариант: списък, сортиран по ключове
  - Предимство: спираме търсенето по-рано
  - Сложността не се подобрява!
  - Обхождането е в нарастващ ред

Реализация: сортиран масив

- Динамичен масив от двойки, сортиран по ключове
- При нужда от повече памет се заделя нов масив и се копира старият
- Алгоритъм за двоично търсене:
  - сравняваме търсения ключ Y с този в средата на масива X
  - при Y < X търсим в лявата половина
  - при Y > X търсим в дясната половина
  - Сложност: O(log n)
- Включване и изтриване: O(n)

Реализация: двоично наредено дърво

- Обикновено ДНД
  - търсене, включване, изключване: O(n)
  - обхождане ЛКД — възходящо по ключове
  - средна сложност: O(log n)
- Балансирано дърво (AVL, червено-черно)
  - търсене, включване, изключване: O(log n)
- B дърво
  - също O(log n), но предимства при работа с твърд диск

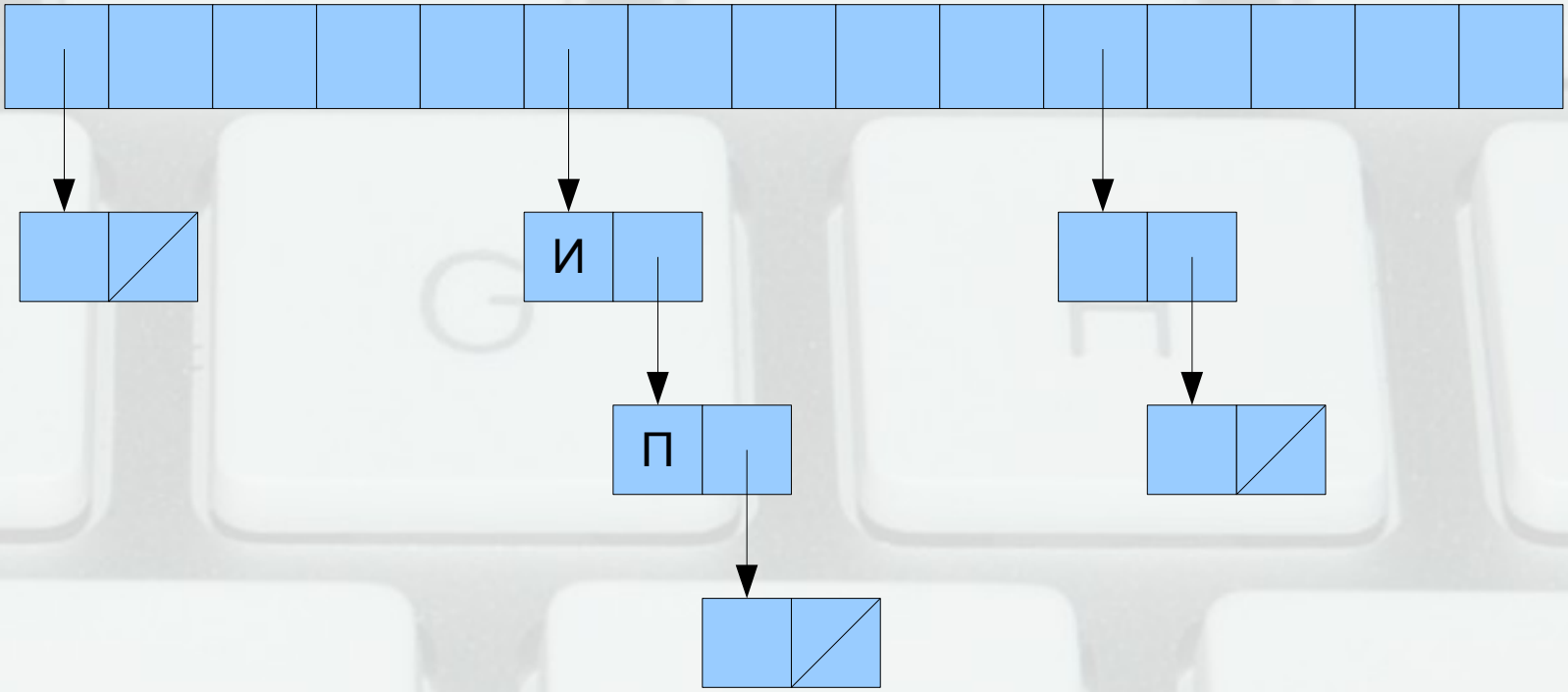
Хеш таблици

- Масив от n двойки ключ/стойност
- Хеш функция h : Key → [0; n)
  - По ключ пресмята позиция в масива
  - Колизия: $h(k_1) = h(k_2)$ при $k_1 \neq k_2$
  - Идея: функция, която дава възможно най-добро “разбъркване” (hash)
  - Намаляване на вероятността от колизия
  - Колизиите не могат да бъдат предодвратени изцяло!

Разрешаване на колизии

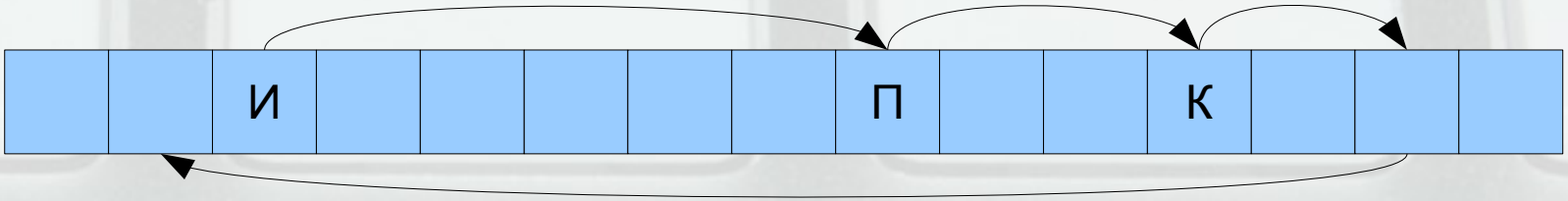
- Разрешаване чрез пряко свързване
- Разрешаване чрез отворено адресиране

Пряко свързване



Отворено адресиране

- Използва се втора хеш функция за пресмятане на следващата възможна позиция в масива



Сложност на хеш таблиците

- Търсене, включване, изтриване
  - най-лоша сложност: O(n)
  - средна сложност: O(1) !!
- Причина: амортизирана сложност

Разширение на хеш таблици

- Със запълването на хеш таблицата, всички операции се забавят
- Стратегии за разширение:
  - прехеширане
  - инкрементално разширение

Криптографски хеш функции

- еднопосочни функции
  - h е лесна за смятане
  - h^{-1} е практически трудна за пресмятане
- ефект на лавината
  - ако $a \approx b$, то $h(a) \not\approx h(b)$
- намирането на колизии е практически невъзможно