

APS2 – Vaje 8. teden

Jani Suban & Boris Radovič

1. Skicirajte končno stanje zgoščene tabele, po vstavljanju ključev 5, 28, 19, 15, 20, 33, 12, 17, 10. Tabela uporablja zgoščevalno funkcijo $h(k) = k \bmod m$, ima na voljo 9 košev (bucket) in rešuje sovpadanja z veriženjem.
2. V zgoščeno tabelo dolžine $m = 11$ z uporabo odprtega naslavljanja z zgoščevalno funkcijo $h'(k) = k \bmod m$, vstavimo elemente 10, 22, 31, 4, 15, 28, 17, 88, 59. Ilustrirajte rezultat vstavljanja teh ključev z uporabo linearnega naslavljanja, kvadratnega naslavljanja s konstantama $c_1 = 1$ in $c_2 = 3$ ter z uporabo dvojnega naslavljanja s $h_1(k) = k$ in $h_2(k) = 1 + (k \bmod (m - 1))$.

Rešitev (X označuje prazen koš):

- Linearno naslavljanje: 22, 88, X, X, 4, 15, 28, 17, 59, 31, 10,
- Linearno naslavljanje: 22, 88, X, X, 4, 15, 28, 17, 59, 31, 10,
- Dvojno naslavljanje: 22, X, 59, 17, 4, 15, 28, 88, X, 31, 10.

3. Implementirajte razred BloomFilter, ki podpira operaciji `add(String element)` in `perhapsContains(String element)`.
4. Predlagajte podatkovno strukturo, ki podpira sledeče operacije:
 - `Vstavi(x)`, ki vstavi x v podatkovno strukturo in potrebuje $O(\log n)$ časa,
 - `IzbrišiNajstarejšega()`, ki izbriše element, ki je najdlje časa v podatkovni strukturi, in potrebuje $O(\log n)$ časa,
 - `NajmanjšiElement()`, ki vrne najmanjši element v podatkovni strukturi ter potrebuje $O(1)$ časa.
5. Imamo sledečih deset disjunktih množic $\{\{1\}, \{2\}, \dots, \{10\}\}$. Nad njimi naredimo sledeče operacije. `Unija(3;4)`, `Unija(4;9)`, `Unija(8;10)`, `Unija(2;3)`, `Unija(5;6)`, `Unija(5;9)`, `Unija(7;3)`, `Unija(4;8)`, `Unija(6;1)`. Kakšno je končno stanje in kako zgleda končna podatkovna struktura?