

Oznaczenia

$\begin{array}{c} \boxed{\quad} \\ H(x) \quad L(x) \end{array}$ liczba w reprezentacji binarnej

$x = \underline{0111,0011}$,
 $H(x) = 7$, $L(x) = 3$
 ↓ ↑
 grupa pozycja

Struktura skladana sie:

- \sqrt{n} podstruktur $\text{sub}[s][0], \text{sub}[s][1], \dots, \text{sub}[s][\sqrt{n}-1]$
 Keida rozmiaru \sqrt{n}
- summary rozmiaru: \sqrt{n}

insert(x, s)
 $\text{insert}(L(x), \text{sub}[s][H(x)])$
 $\text{insert}(H(x), \text{summary}[s])$ if $\text{sub}[s][H(x)]$ byla pusta

succ(x, s)
 $j \leftarrow \text{succ}(L(x), \text{sub}[s][H(x)])$
 if $j < \infty$ return $H(x) \cdot \lceil \sqrt{|s|} \rceil + 1$
 $i \leftarrow \text{succ}(H(x), \text{summary}[s])$
 if ($i == \infty$) return ∞
 $j \leftarrow \text{succ}(-\infty, \text{sub}[j][i])$
 return $i \cdot \lceil \sqrt{|s|} \rceil + j$

Koszt

$$\text{insert : } T(n) = 2T(\sqrt{n})$$

$$\text{successor: } T(n) = 3T(\sqrt{n}) + \dots$$

$$\mathcal{O}^{\text{II}}(\log n \log_2^3)$$

I - see usprawnienie

w kaidej (nod) strukturze przechowujemy dodatkowo min i max

succ(x, s)

$$\text{if } L(x) < \max[\text{sub}[s][H(x)]]$$

$$j \leftarrow \text{succ}(L(x), \text{sub}[s][H(x)])$$

$$\text{return } H(x) \cdot \sqrt{|S|} + j$$

else

$$j \leftarrow \text{succ}(H(x), \text{summary}[s])$$

$$\text{return } \min[\text{sub}[s][i]] + i \cdot \sqrt{|S|}$$

II - gie usprawnienie

wartość minimalna struktury jest przechowana tylko w min[s]

insert(x, s)

$$\text{if } (x \leq \min[s]) \text{ swap}(x, \min[s])$$

if sub[s][H(x)] jest pusta

$$\text{insert}(H(x), \text{summary}[s])$$

$$\min[\text{sub}[s][H(x)]] \leftarrow L(x)$$

else

$$\text{insert}(L(x), \text{sub}[s][H(x)])$$

$$\text{if } (x > \max[s]) \max[s] \leftarrow x$$