

Persistent Data Structure

Pelatnas 2 TOKI 2014

27 Feb 2014

William Gozali

Outline

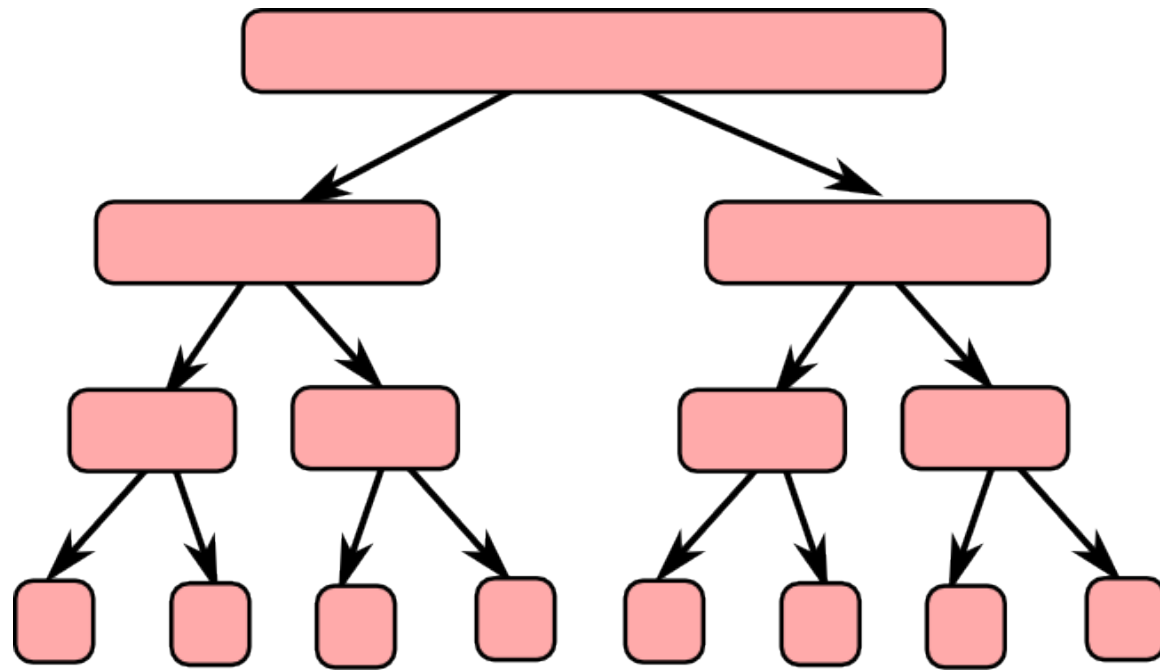
- Motivasi
- Ide Dasar
- Contoh Soal

Motivasi

Diberikan array A , dan Q query:

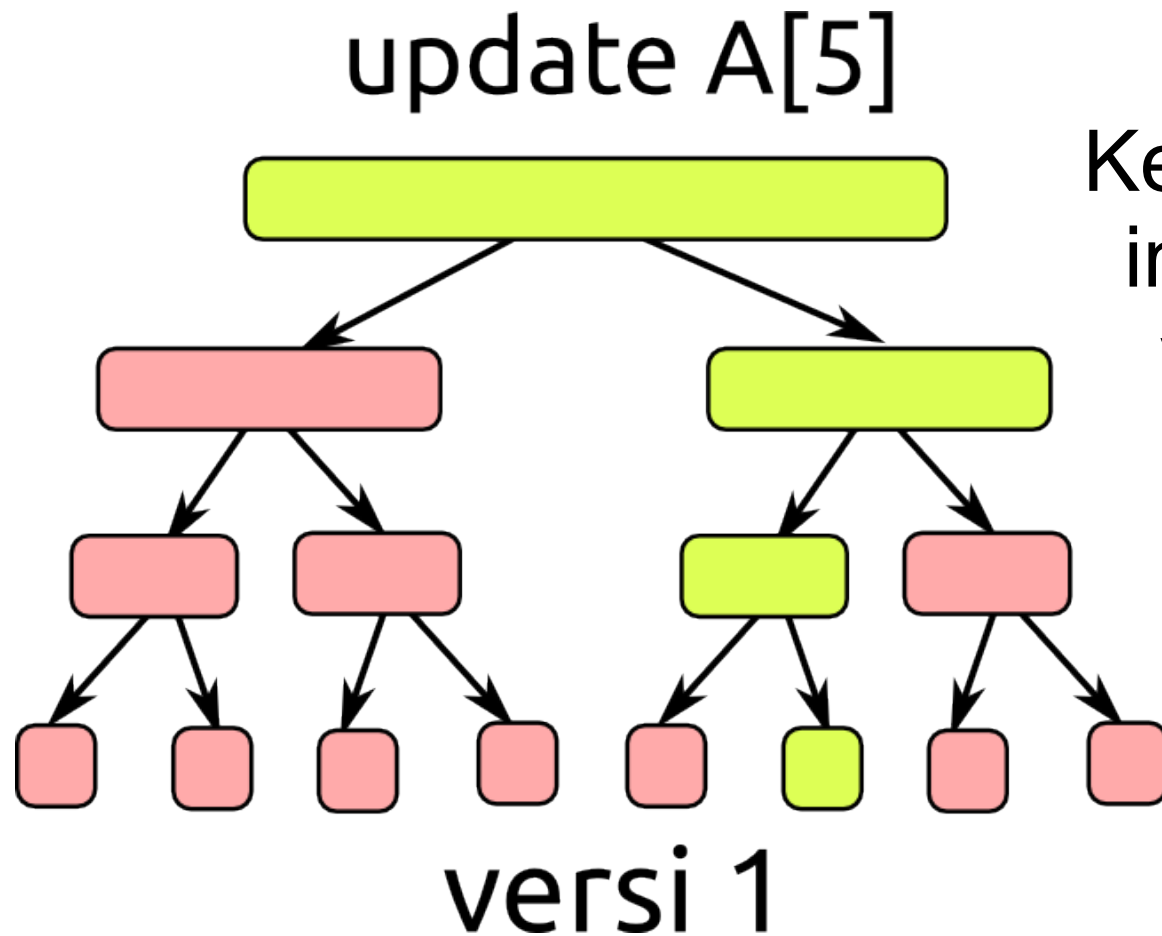
- Diberikan i dan x , update $A[i] = x$
- Diberikan a b v , cari nilai minimum dari $A[a]$, $A[a+1]$, ..., $A[b]$, pada array A setelah dilakukan operasi update yang ke- v
 - v dijamin valid, artinya sejauh ini sudah ada w kali update, yang mana $w \geq v$
- $|A|, Q \sim 100.000$

Cara Tradisional



versi 0

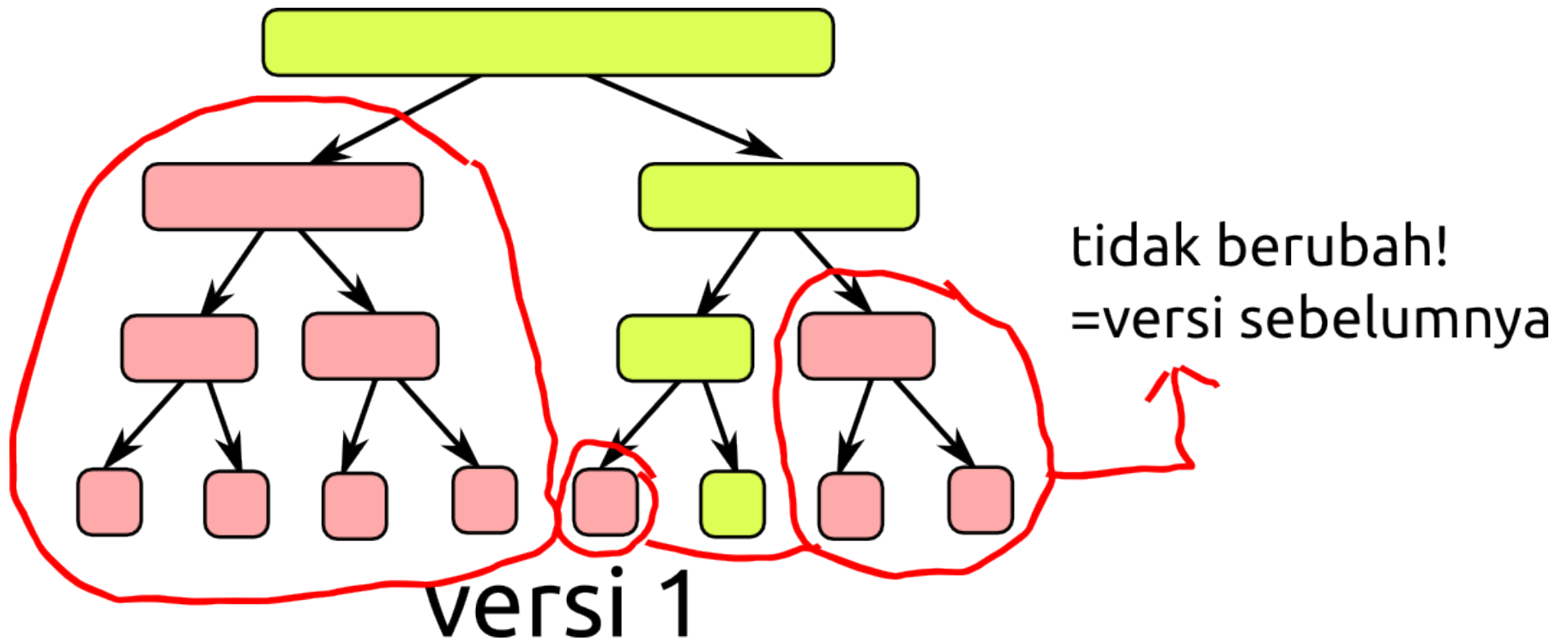
Cara Tradisional



Kehilangan
informasi
versi 0
: (

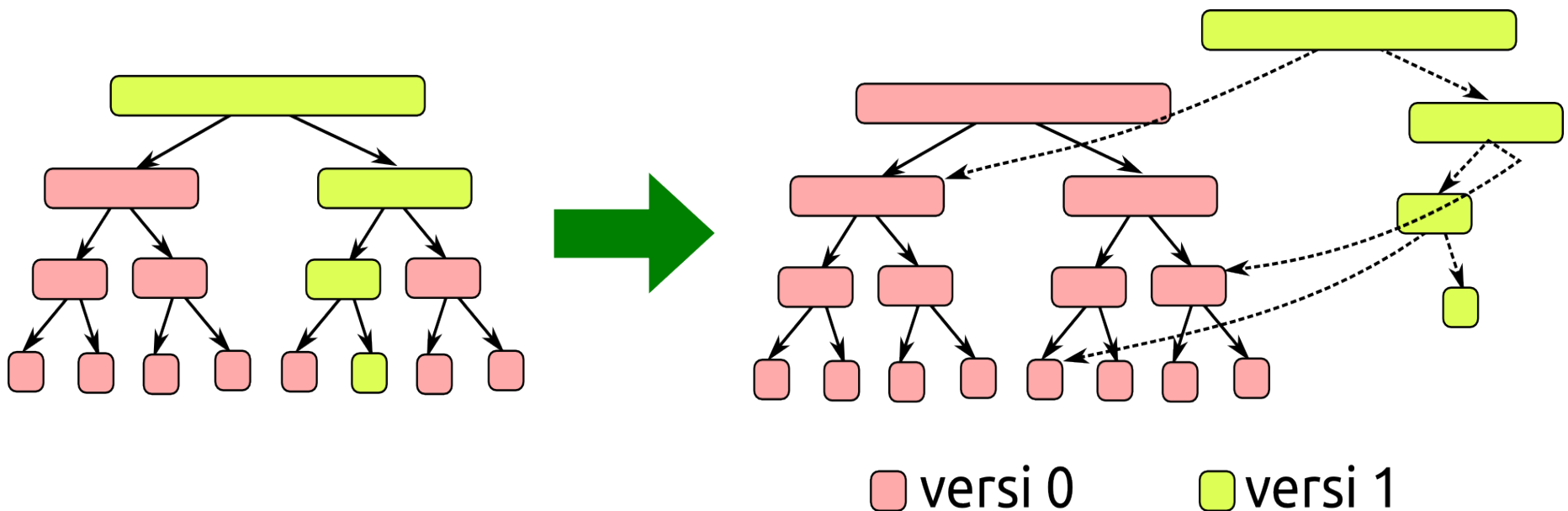
Ide Penyelesaian

- Perhatikan!



Ide Penyelesaian

- Lakukan *cascading*!



- Setiap update, perlu tambahan memori sebanyak $O(\log N)$

Ide Penyelesaian

- Untuk query, tinggal mulai dari root versi ke-v!
- Selanjutnya dapat dilakukan seperti biasa
- Total kompleksitas update $O(\log N)$, query $O(\log N)$
- Kompleksitas memori $O(N + k \log N)$, dengan k adalah banyaknya versi

Varian Persistent Data Structure

- Persistent Segment Tree
- Persistent Binary Search Tree
- Persistent ...?

Contoh Soal

- SPOJ – MKTHNUM
- SPOJ – COT
- ICPC Hatyai 2012 - Version Controlled IDE