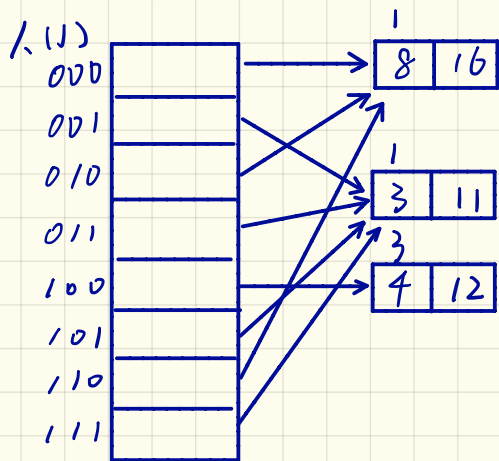
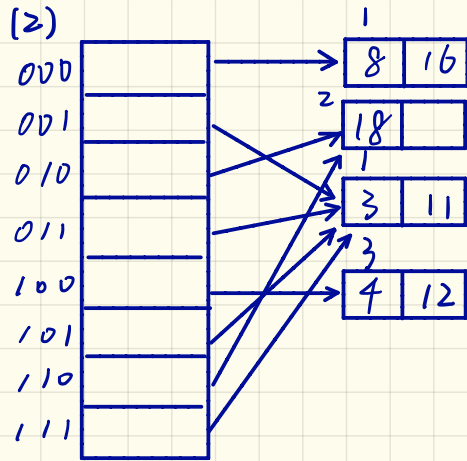


第五次作业—1160300314 朱明彦.



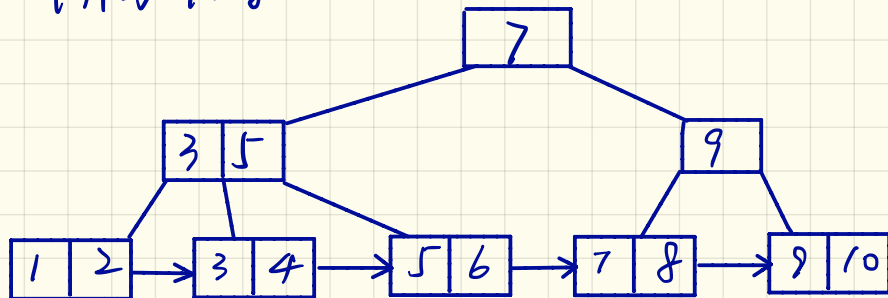
索引的全局深度为3



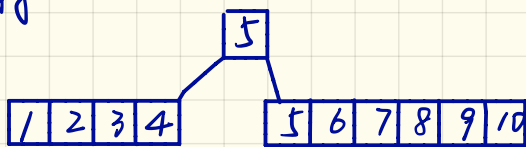
此时包含18的桶的深度为2

(3) 插入8时引起桶的第一次分裂
插入34时引起全局深度增加.

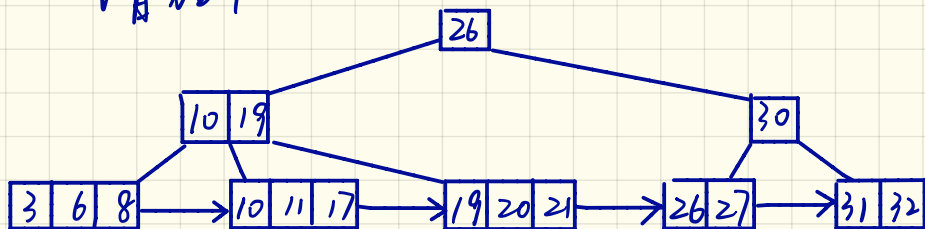
2. (1) 所为4时



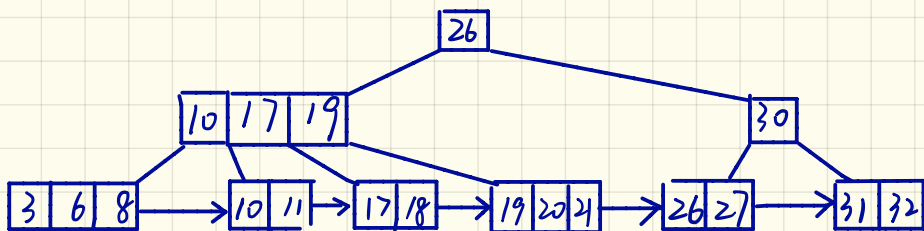
阶为8时



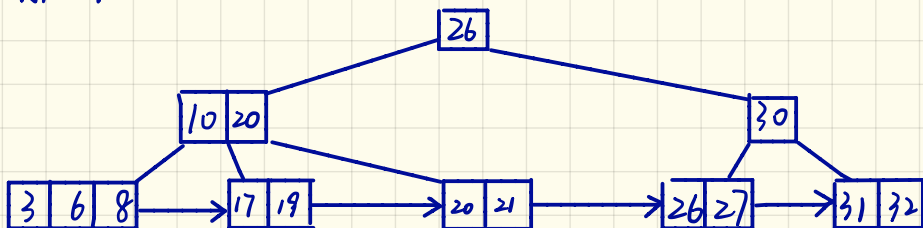
(2) (a) 增加 10



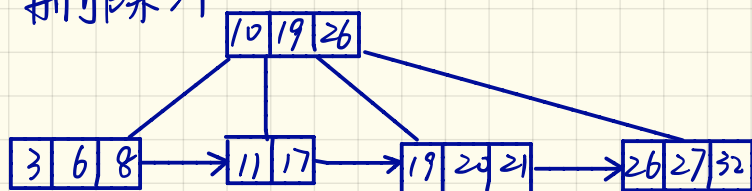
(b) 增加 10, 18



(c) 删除 11



(d) 删除31



3.11
① $R_1 \bowtie R_2 \bowtie R_3$ 的结果大小与执行的顺序无关, 因为 \bowtie 满足交换率和结合率.

使用 $(R_1 \bowtie R_2) \bowtie R_3$, 由 c 为 R_2 的主键, c 为 R_1 的外键.

$$\frac{T(R_1)T(R_2)}{\text{Max}(V(c, R_1), V(c, R_2))} = \frac{T(R_1)T(R_2)}{V(c, R_2)} = 1000$$

同理 E 为 $R_1 \bowtie R_2$ 的外键, E 为 R_3 的主键.

$$\frac{T(R_1 \bowtie R_2) T(R_3)}{\text{Max}(V(E, R_1 \bowtie R_2), V(E, R_3))} = \frac{1000 \times 750}{750} = 1000$$

故最终的结果大小不超过 1000 个元组

② 分别在 R_2 上的 c 和 R_3 上的 E 上建立索引

先利用 R_2 上 c 的索引, 在其中查找符合条件的元组与 R_1 连接. 同理利用 R_3 上的 E 索引, 与 $R_1 \bowtie R_2$ 连接.

(2) ① $R_1 \bowtie R_2$ 的大小

$$\frac{T(R_1) T(R_2)}{\text{Max}(V(C, R_1), V(C, R_2))} = \frac{1000 \times 1500}{1100}$$

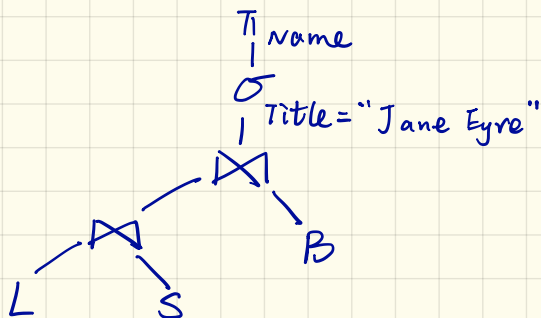
$(R_1 \bowtie R_2) \bowtie R_3$ 的大小

$$\frac{T(R_1 \bowtie R_2) T(R_3)}{\text{Max}(V(E, R_2), V(E, R_3))} = \frac{\frac{1000 \times 1500}{1100} \times 750}{100} = 10227$$

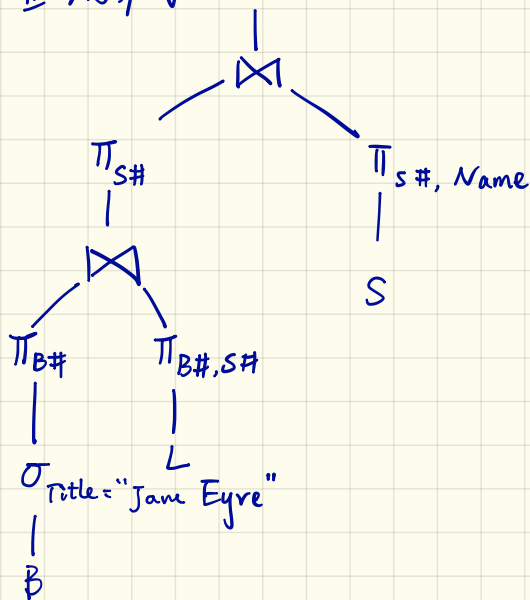
② 在 R_2 的 C 和 R_3 的 E 上建立索引。

R_1 和 R_2 上连接, 使用 R_2 的 C 的索引, 在 R_2 上查找, 然后 $R_1 \bowtie R_2$ 与 R_3 连接, 同理. 使用 R_3 上的 E 的索引。

4.11) $\pi_{\text{Name}} (\sigma_{\text{Title} = \text{"Jane Eyre"}} (B \bowtie (S \bowtie L)))$
 $B.B\# = L.B\# \quad S.S\# = L.S\#$



优化后的查询树 π_{Name}



(2) 优化前 $L \bowtie S$, $\frac{10000 \times 1000}{1000} = 10000$
 $(L \bowtie S) \bowtie B$, $\frac{10000 \times 2000}{2000} = 10000$

$\sigma(L \bowtie S) \bowtie B$, 50 最终结果为50

优化后 σB , 1

$\pi_{S\#, Name} (S \bowtie \pi_{S\#} (\pi_{B\#} (\sigma B) \bowtie \pi_{B\#, S\#} (L)))$, 50

最终结果为50.