

参见ppt20页, 如下

Operations on ADT priority queue: (for a graph with n vertices and m edges)

1. *insert*: n
2. *getMin*: n
3. *deleteMin*: n
4. *decreasKey*: m (appears in $2m$ loops, but execute at most m)

$$T(n, m) = O(nT(\text{getMin}) + nT(\text{deleteMin} + \text{insert}) + mT(\text{decreaseKey}))$$

一般图中 $n \ll m$, 也就是所有的操作中, 次数最多的是 *decreasKey*, 所以考虑让它的复杂度变低。

如果用数组实现priority queue, 容易得到其他操作的复杂度是 $O(n)$, *decreasKey*的复杂度是 $O(1)$.

如果用堆实现priority queue, 经管其他操作的复杂度变低, 但是 *decreasKey*不再是 $O(1)$. (请大家思考下为什么). 所以ppt有误, 按书上为准.

所以还是按照数组实现, 最后的复杂度是 $O(n^2 + m)$