

03-H

列表

归并排序

曰两美其必合兮，孰信修而慕之？

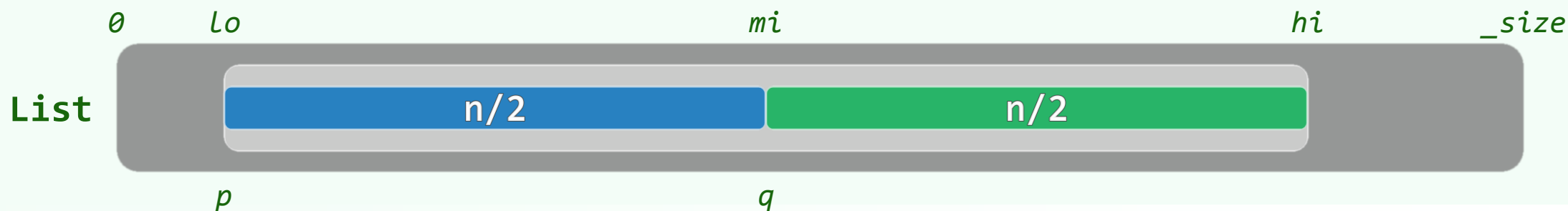
思九州岛之博大兮，岂惟是其有女？

邓俊辉

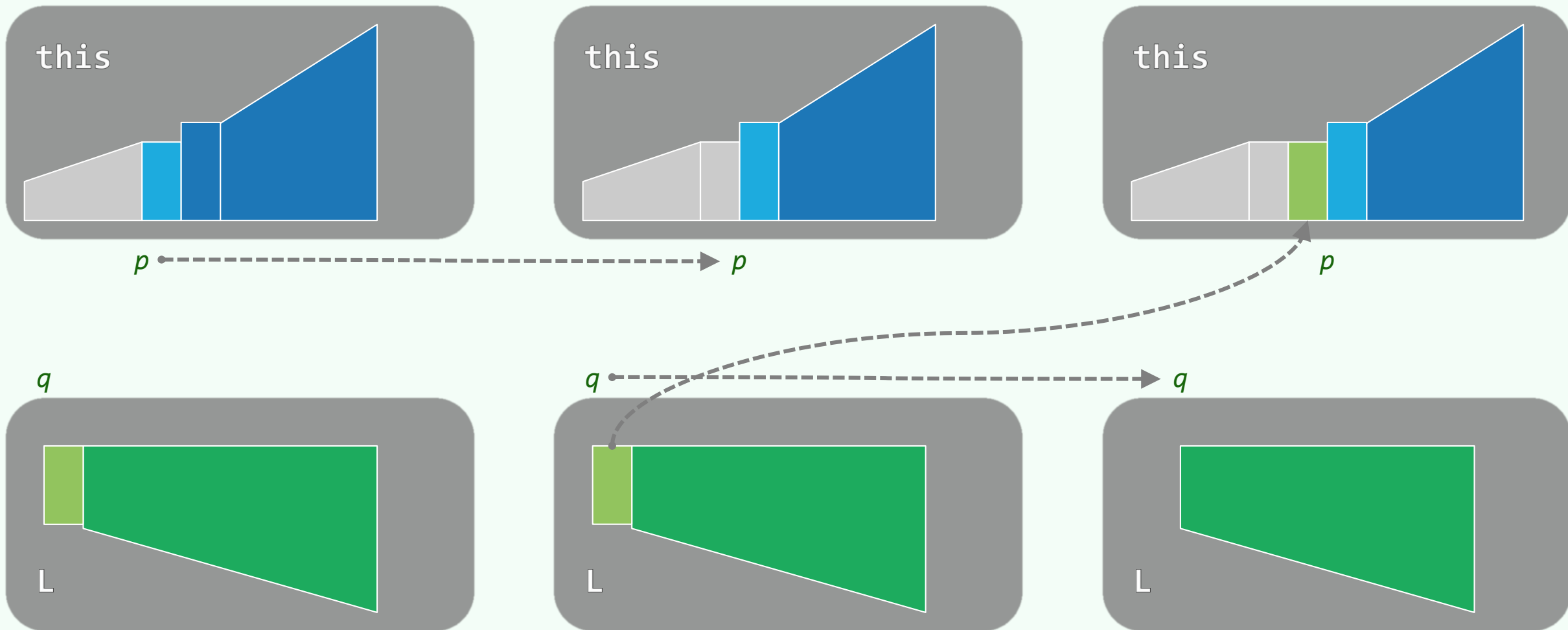
deng@tsinghua.edu.cn

# 主算法

```
❖ template <typename T> //valid(p) && rank(p) + n <= size  
void List<T>::mergeSort( ListNodePosi<T> & p, int n ) { //对起始于位置p的n个元素排序  
    if ( n < 2 ) return; //待排序范围足够小时直接返回，否则...  
    ListNodePosi<T> q = p; int m = n >> 1; //以中点为界  
    for ( int i = 0; i < m; i++ ) q = q->succ; //均分列表： $\mathcal{O}(m) = \mathcal{O}(n)$   
    mergeSort( p, m ); mergeSort( q, n - m ); //子序列分别排序  
    p = merge( p, m, *this, q, n - m ); //归并  
} //若归并可在线性时间内完成，则总体运行时间亦为 $\mathcal{O}(n \log n)$ 
```



# 二路归并：算法



## 二路归并：实现

```
template <typename T> ListNodePosi<T> //this.[p +n) & L.[q +m) : 归并排序时, L == this
List<T>::merge( ListNodePosi<T> p, int n, List<T> & L, ListNodePosi<T> q, int m ) {
    ListNodePosi<T> pp = p->pred; //归并之后p或不再指向首节点, 故需先记忆, 以便返回前更新
    while ( ( 0 < m ) && ( q != p ) ) //q尚未出界 ( 或在mergeSort()中, p亦尚未出界 ) 之前
        if ( ( 0 < n ) && ( p->data <= q->data ) ) //若p尚未出界且v(p) <= v(q), 则
            { p = p->succ; n--; } //p直接后移, 即完成归入
        else //否则, 将q转移至p之前, 以完成归入
            { insert( L.remove( ( q = q->succ )->pred, p ) ); m--; }
    return pp->succ; //更新的首节点
} //运行时间 $O(n + m)$ , 线性正比于节点总数
```