

RMQ问题

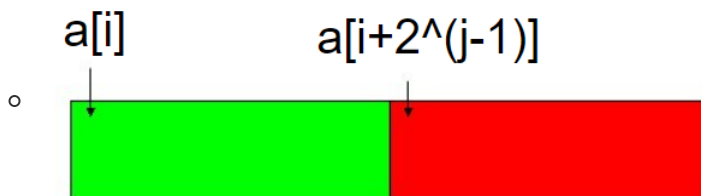
RMQ: Range Maximum(Minimum) Query, 求区间内最大值最小值问题。

N个数和M次询问, 每次询问一个区间[L,R]中的最大值。

- 朴素算法: 时间复杂度 $O(mn)$
- Sparse Table(ST表): 可以在 $O(n\log n)$ 的预处理后实现 $O(1)$ 的查询效率, 总时间复杂度 $O(n\log n + m)$

动态规划原理

- $f[i][j]$ 表示从 $a[i]$ 到 $a[i+2^j-1]$ 范围内最大值, 即以 $a[i]$ 为起点连续 2^j 个数的最大值
- 从中间分为两个部分

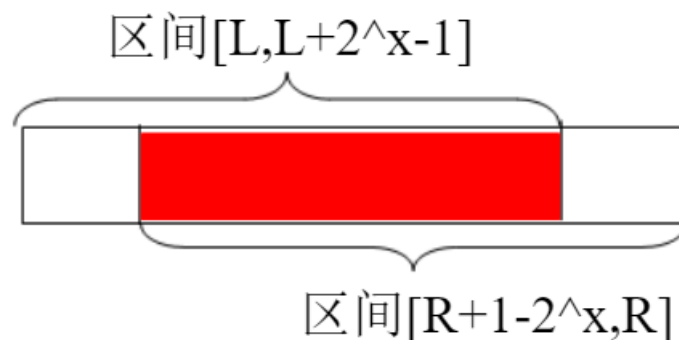


- 整个区间的最大值一定是左右两个部分中最大值的较大值
- 状态转移方程: $f[i][j] = \max(f[i][j-1], f[i + (1 \ll j - 1)][j-1]);$
- 边界条件: $f[i][0] = a[i];$

预处理

```
1 void init(){
2     for(int j = 0; j < M; j++)
3         for(int i = 1; i + (1 << j) - 1 <= n; i++)
4             if(!j) f[i][j] = a[i];
5             else f[i][j] = max(f[i][j-1], f[i + (1 << j - 1)][j-1]);
6 }
```

RMQ查询



```
1  int query(int L, int R){
2      int len = R - L + 1;
3      int k = log(len) / log(2);
4      return max(f[L][k], f[R - (1 << k) + 1][k]);
5  }
```

快乐刷题

- [P500 天才的记忆](#)