

Homework 6

1. 假设我们希望记录一个区间集合的最大重叠点，即被最多数目区间所覆盖的那个点。
 - a. 证明：最大重叠点一定是其中一个区间的端点
 - b. 设计一个数据结构，使得它能够有效地支持 INTERVAL-INSERT、INTERVAL-DELETE, 以及返回最大重叠点的 FIND-POM 操作。

2. (斐波那契堆删除操作的另一种实现) Pisano 教授提出了下面的 FIB-HEAP-DELETE 过程的一个变种，声称如果删除的结点不是由 $H.min$ 指向的结点，那么该程序运行地更快。

PISANO-DELETE(H, x)

```
1: if  $x == H.min$  then
2:   FIB-HEAP-EXTRACT-MIN( $H$ )
3: else
4:    $y = x.p$ 
5:   if  $y \neq NIL$  then
6:     CUT( $H, x, y$ )
7:     CASCADING-CUT( $H, y$ )
8:   add  $x$ 's child list to the root list of  $H$ 
9:   remove  $x$  from the root list of  $H$ 
```

- a. 该教授的声称是基于第 7 行可以在 $O(1)$ 实际时间完成的这一假设，它的程序可以运行的更快。该假设有什么问题吗？

- b. 当 x 不是由 $H.min$ 指向时，给出 PISANO-DELETE 实际时间的一个好（紧凑）上界。你给出的上界应该以 $x.degree$ 和调用 CASCADING-CUT 的次数 c 这两个参数来表示。

3. 使用链表表示和加权合并启发式策略，写出 MAKE-SET, FIND-SET 和 UNION 操作的伪代码。

4. OnlineJudge Problem H6-1 在线比赛: <https://202.38.86.171/problem/H6-1>

5. OnlineJudge Problem H6-2 朋友圈: <https://202.38.86.171/problem/H6-2>