

WA

Cothrax

September 4, 2019

Contents

1 Four LINES OF DEFENSE against BUG	1
1.1 0th: when reading	1
1.2 1st: when coding	1
1.3 2nd: g++ warning	2
1.4 3rd: static debug	2
1.5 4th: gdb & sample testing	3
1.5.1 以下情况造数据测试:	3

1 Four LINES OF DEFENSE against BUG

1.1 0th: when reading

审题! esp. input & output

1. the order of input variables
2. 注意数据是否为整数 [另: 写 `ceil` 时 - `ceil(n/2)` 是错的]
 - variant: 注意数据是否排好序
3. the output format
4. **data range. 2^{25} or 10^{25} ?**
5. **special case:** $n=0$, $n=1$ 是是否需要特判?
 - 1072C: $n=0$
 - 1079G: $n=1$

1.2 1st: when coding

1. draft
 - ? 算法流程, 有几个模块
 - ? 初始化, 数组边界, 下列情况必须特判边界:
 - 带优化的 dp
 - 多次使用的 dp
 - ? 清晰, **一致**, 映射关系完整的表达式 (核心步骤): 包括不限于: dp 方程, 坐标关系, ds 维护, 数学表达式
 - ! special case, 无解情况的判断
2. template
3. focus

1.3 2nd: g++ warning

```
g++ -Wall -Wextra -g3 -DLOCAL -Wshadow -Wpointer-arith -Wcast-qual -Winline -Wunreachable-code
```

1.4 3rd: static debug

1. 过不了样例? 再读一遍题

2. not AC?

- RE? 首先考虑数组 overflow 和 **0 除法** (1138D)
- 小范围数组 overflow 只会 WA 而不会 RE
- 强制在线可以将所有 WA 变成 RE
- 大数据下 WA 考虑乘法溢出
- 某些数据结构写错可能会导致 tle 而不会 wa
- MLE?
 - 一些死循环, 递归可能会在 re 前用完内存
 - 256mb 下, ll[] 的极限是 $3e7$
 - * 注意点的编号影响数组大小
 - * 留意某些空间复杂度并不单调: 如 $\sqrt{N/\log N}$ 分块

3. WA 的常见方向

(a) overflow

- (latest) 解决流程:
 - 逐个检查 rep, int
 - 检查每个算式是否取模到位
 - 开-fsanitize=undefined 跑大数据
- 乘法溢出
 - 某个表达式忘记取模 (连乘 3 次忘记取模—)
 - 尽量用除法而不是乘法 (大数据时尤其小心乘法): e.g. 统计 $n!$ 中 p 的幂次
 - 用 $a*b>0$ 判断是否有 0 时, 溢出... (可以用 $a*b!=0$) (1132A)
- 数据类型错误:
 - 指标量 n, m 参与运算
 - 中间结果保存成 int (cur, cnt, stk[])
 - 忘记把 bool 改成 int
- ? INF 不够大

(b) 错误的映射关系 (草稿不完善)

- 直接使用循环变量而忽略数组, 常出现于:
 - 大数据结构 e.g. 虚树 vtx, 树剖 loc
 - 某种变换后 e.g. 排序后, 离散化后
- 根相关
 - 默认根为 1;
 - 根可否为叶子? 如果要找一个非叶子当根, 注意 $n=2$ 的特例
 - 双连通分量要判断根节点;

(c) 浮点陷阱

- 四舍五入时, 输出负 0
- $0 * \text{inf}$ 导致 nan (斜率优化时, 分母为 0 特判)

(d) 多组数据

- 不可以随便 continue (比如导致地跳过的 clear)

4. static debug

(a) 用 gedit light theme

(b) 关注:

- 表达式, 符号, 优先级 (三目运算符加括号)
- 变量名错位, 映射关系
- for 范围, 端点 (字符串, 多项式), rep 和 per
- 数据类型, overflow

1.5 4th: gdb & sample testing

1.5.1 以下情况造数据测试:

1. 离散化
2. 多组数据
3. 存在二维对称量 (m 和 n)
4. sample 非常弱
5. 易 overflow 的数学题 (+ 编译选项 fsanitize=undefined)