

题目 A. 暗语

输入文件: 标准输入
输出文件: 标准输出

Alice 设计了一套暗语系统：将暗语编码为 64 位无符号整数 x ，并随机选取一个 64 位无符号整数 a 作为公钥，对暗语加密得 $b = a^x \bmod 2^{64}$ 。特别地，定义 $0^0 = 1$ 。

现在，Bob 截获了 n 组加密后的信息 (a_i, b_i) ($i = 1, 2, \dots, n$)。为了破译所有信息，Bob 需要为每组加密后的信息找到**最小的**整数 x_i ($0 \leq x_i < 2^{64}$)，使得 $a_i^{x_i} \equiv b_i \pmod{2^{64}}$ ，或判断该信息已被损坏（即不存在满足条件的 x_i ）。请你编写程序帮助 Bob 完成这项任务。

输入

输入的第一行包含一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^5$)，代表消息的数量。
接下来 n 行，第 i 行包含两个整数 a_i 和 b_i ($0 \leq a_i, b_i < 2^{64}$)，分别代表第 i 组信息的公钥和密文。

输出

输出 n 行，对第 i 行：

- 如果存在至少一个满足题中条件的 x_i ，输出最小的那个；
- 否则，输出一行 `broken message`。

样例

标准输入	标准输出
5	2
2 4	3
3 27	994996658310742016
1000000007 998244353	broken message
4 2	broken message
1000000007 1000000009	