

无界单词

【故事背景】

JYY 在坐飞机的时候总是喜欢随便写点文字以打发时间。

【问题描述】

对于一个单词 S ，如果存在一个长度 l ，满足 $0 < l < \text{length}(S)$ ，并且使得 S 长度为 l 的前缀与 S 长度为 l 的后缀相同，JYY 则称 S 是有界的。比如“aabaa”和“ababab”就都是有界的字符串。如果一个单词不存在这样的 l ，则 JYY 称之为无界单词。

现在考虑所有仅由字母 a 和 b 组成的长度为 N 的字符串，JYY 想知道

- (1) 一共有多少个无界单词？
- (2) 这些无界单词中，按字典序排列第 K 小的单词是哪一个？

【输入格式】

从文件 **word.in** 中读入数据。一个文件中包含多组测试数据。

第一行包含一个正整数 T ，表示测试数据的组数；

接下来 T 行，每行包含两个正整数 N 和 K ，表示一组测试数据。

【输出格式】

输出到文件 **word.out** 中。

对于每一个测试数据，输出两行。

其中第一行包含一个整数，表示长度为 N 的无界单词的数量；

其中第二行包含一个长度为 N 的字符串，表示第 K 小的无界单词。

【样例输入】

```
5
5 1
5 2
5 3
5 4
5 5
```

【样例输出】

```
12
```

aaaab

12

aaabb

12

aabab

12

aabbb

12

ababb

【数据规模与约定】

对于 20% 的数据满足 $N \leq 20$;

对于 100% 的数据满足 $1 \leq T \leq 5, 1 \leq N \leq 64$ 。

输入数据保证，对于任意测试数据，总存在第 K 小的无界单词。