

# 百人一首

---

- ▶ 原案: 野田
- ▶ 問題文: 岸本
- ▶ 解答: 岸本・水野・平櫛
- ▶ 解説: 平櫛



# 問題概要

---

- ▶  $N$ 個の文字列が与えられる
- ▶ 隣接する文字列の最長共通接頭辞の長さの総和を最小化するように並び替える
  - ▶ 解が複数存在する場合は辞書順最小のものを構築

apple  
application  
appointment  
acmicpc



apple  
acmicpc  
application  
appointment

$$1 + 1 + 3 = 5$$



# スコアの最小化

---

- ▶ 過半数の文字列に共通する最長の接頭辞を $p$ とする
- ▶ 以下の制約を満たすように配置する
  - ▶  $p$ を接頭辞に持つ文字列同士が隣接する回数を最小化
    - ▶ できるだけ1つ飛ばし・余ったら隙間に入れる方針で最小化可能
  - ▶  $p$ の接頭辞以外の共通接頭辞を持つ文字列同士が隣接しない

```
pa****
pb****
pa****
a*****
pa****
b*****
pa****
```



# 辞書順最小にする

---

- ▶ 先頭から1つずつ貪欲に選択
  - ▶ 未使用の文字列を仮置きする
  - ▶ 残りをうまく並べることによって最適解を構築できるか判定
  - ▶ 上で構築できると判定されたものの中から最小のものを選択

**acmicpc**

apple

appointment

application

**apple**

acmicpc

application

appointment

**application**

acmicpc

apple

appointment

**appointment**

apple

acmicpc

application

- ▶ “acmicpc”を先頭に置くと最適解を得られない
  - ▶ 残りの文字列をどう並べてもスコアは5より大きくなる
- ▶ 残りの3つはどれを選んでも最適解を得られる
  - ▶ 辞書順最小の解を得るために最小の値 (“apple”) を優先して使用



# 候補を絞り込む

---

- ▶ それぞれの位置に対して全部の文字列を試すと $O(n^2)$ 
    - ▶  $n = 100000$  だと少し苦しい
  - ▶ 未使用の文字列を以下のグループに分ける
    - ▶  $p$  より辞書順で小さい
    - ▶  $p$
    - ▶  $p + "a"$  を接頭辞に持つ
    - ▶  $p + "b"$  を接頭辞に持つ
    - ▶ ...
    - ▶  $p$  を接頭辞に持つ任意の文字列より大きい
  - ▶ 各グループの中で最小のものだけを試せば十分
- 



# 配置可能な条件

---

- ▶ 以下の条件をすべて満たす必要がある
  - ▶ 直前の要素と同じグループに属していない
  - ▶ 一番残数が多くなるグループを残りの領域に1つ飛ばしで配置できる
    - ▶ 同じグループに属している文字列は隣接できないため
    - ▶  $p$ を接頭辞として持つ文字列同士が隣接する回数が増えない
- ▶ これらの条件は各グループの残り文字列数から $O(1)$ で判定可能
  - ▶ 基本的に1つ飛ばし+最小限の隙間埋めで構築できるかどうか



# まとめ

---

- ▶ ここまでの解法をすべて組み合わせる
  - ▶ グループ分け:  $O(n \log n + \sum |s|)$  くらい
    - ▶ 文字列のソート部分が重たくなる
  - ▶ 解の構築:  $O(n |C|)$ 
    - ▶  $|C|$ : 文字集合の大きさ



# ジャッジ解

---

- ▶ 岸本: 122 lines / 2495 bytes (C++)
- ▶ 水野: 85 lines / 2579 bytes (C++)
- ▶ 平櫛: 112 lines / 3476 bytes (C++)





# 統計情報

---

- ▶ AC / Submissions:
  - ▶ 0 / 1 (0%)
- ▶ AC / Trying teams:
  - ▶ 0 / 1 (0%)

