



# No Prefix Set

Link submit: <https://www.hackerrank.com/challenges/no-prefix-set/problem>

Solution:

C++	<a href="https://ideone.com/9hgKSb">https://ideone.com/9hgKSb</a>
Java	<a href="https://ideone.com/HWYhlQ">https://ideone.com/HWYhlQ</a>
Python	<a href="https://ideone.com/4dWrxq">https://ideone.com/4dWrxq</a>

Tóm tắt đề:

Cho N chuỗi, mỗi chuỗi chỉ gồm các chữ cái thường từ 'a' đến 'j'. Một tập N chuỗi được gọi là GOOD SET nếu không có từ nào là tiền tố của một từ khác, ngược lại thì nó là BAD SET.

Ví dụ tập "aab", "abcde", "aabcd" là một BAD SET vì "aab" là tiền tố của "aabcd".

Input:

Dòng đầu chứa số nguyên dương N là số chuỗi trong tập ( $1 \leq 10^5$ )

N dòng tiếp theo, mỗi dòng là một chuỗi trong tập đã cho, độ dài các từ không vượt quá 60.

Output:

In ra GOOD SET nếu tập thỏa mãn đề bài, ngược lại in ra BAD SET, sau đó là từ đầu tiên khiến cho tập chuỗi trở thành BAD SET.

Ví dụ:

7 aab defgab abcde aabcde cedaaa bbbbbbbbbb jabjjjad	BAD SET aabcde
4 a ab aac aacghgh aabghgh	BAD SET aacghgh

### Giải thích ví dụ:

**Ví dụ 1:** khi thêm “abcde” vào tập hợp, thì chuỗi “ab” đã thêm trước đó là tiền tố của “abcde”, nên kết quả là BAD SET và chuỗi gây ra nó là “abcde”.

**Ví dụ 2:** khi thêm “acghgh” vào tập hợp, thì chuỗi “ac” đã thêm trước đó là tiền tố của “acghgh”, nên kết quả là BAD SET và chuỗi gây ra nó là “acghgh”.

### Hướng dẫn giải:

Có thể thấy đây là một bài có thể sử dụng cấu trúc trie.

Nếu bài toán chỉ đơn giản là yêu cầu xuất ra GOOD SET hay BAD SET thì ta có thể làm đơn giản là thêm tất cả các từ vào Trie, sau đó thực hiện duyệt cây, nếu tại một node nào đó mà nó là kết thúc của 1 từ, nhưng vẫn còn node con (tức nó thuộc một từ khác) thì nó sẽ là BAD SET.

Tuy nhiên đề yêu cầu ta phải xuất ra từ đầu tiên gây lỗi, vì vậy ta phải kiểm tra ngay trong quá trình thêm một từ vào trie. Ta thấy rằng, nếu trong quá trình thêm một chuỗi s vào trie, thì sẽ có 3 trường hợp:

- TH1: s chứa một chuỗi trước đó (hay có một chuỗi khác trong trie là tiền tố của s), thì trong lúc ta duyệt trie để đi xuống nhánh của s, sẽ gặp một node là lá. Như vậy có thể kết luận là BAD SET.
- TH2: s là tiền tố của một chuỗi trước đó, xảy ra khi ta tìm đến được vị trí để thêm s vào nhưng tại node đó vẫn còn node con (tức còn từ khác dài hơn đi xuống phía dưới) thì kết luận s là tiền tố của chuỗi đó, tức đây là BAD SET
- TH3: khi thêm s vào trie, nó không đi qua node lá nào và khi kết thúc quá trình insert, node cuối của s cũng không có node con, thì lúc này tập đang có vẫn là GOOD SET.

**Độ phức tạp:**  $O(N*|s|)$  với  $|s|$  là độ dài lớn nhất của chuỗi trong tập và N là số lượng chuỗi.