

Problem M

快樂數

Problem Description

讓我們定義正整數 S_0 中每個數字的平方和為 S_1 。以相同的方法我們定義 S_1 中每個數字的平方和為 S_2 ，並依此類推。假如有某個 $S_i = 1$ ($i \geq 1$) 則我們說 S_0 是一個Happy number。如果某一個數不是Happy number，那他也就是一個Unhappy number。

例如：7 是一個Happy number，因為 $7 \rightarrow 49 \rightarrow 97 \rightarrow 130 \rightarrow 10 \rightarrow 1$ 。

但是4 是一個Unhappy number，因為 $4 \rightarrow 16 \rightarrow 37 \rightarrow 58 \rightarrow 89 \rightarrow 145 \rightarrow 42 \rightarrow 20 \rightarrow 4$ ，永遠也無法產生

1。

Input Format

輸入的第一列有一個整數代表以下有多少組測試資料每組測試資料一列含有1 個正整數 N 且 $N < 10^9$

Output Format

對每組測試資料輸出一列輸出 N 為Happy number 或Unhappy number請參考Sample Output

Sample Input 1

```
3
7
4
13
```

Sample Output 1

```
Case #1: 7 is a Happy number.
Case #2: 4 is an Unhappy number.
Case #3: 13 is a Happy number.
```

Hint