

AtCoder

AtCoder Beginner Contest 042: *Upsolving*

Prof. Edson Alves - UnB/FGA

2020

1. A – Iroha and Haiku
2. B – Iroha Loves Strings

A - Iroha and Haiku

Problema

Iroha loves Haiku. Haiku is a short form of Japanese poetry. A Haiku consists of three phrases with 5, 7 and 5 syllables, in this order.

To create a Haiku, Iroha has come up with three different phrases. These phrases have A , B and C syllables, respectively. Determine whether she can construct a Haiku by using each of the phrases once, in some order.

Constraints

$$\cdot 1 \leq A, B, C \leq 10$$

Input

Input is given from Standard Input in the following format:

```
A B C
```

Output

If it is possible to construct a Haiku by using each of the phrases once, print 'YES' YES (case-sensitive). Otherwise, print 'NO'.

Exemplo de entradas e saídas

Entrada

5 5 7

Saída

YES

7 7 5

NO

- O problema consiste em saber se os números A , B e C consistem na sequência 5, 7, 5, em alguma ordem
- Há um total de $3! = 6$ permutações possíveis dos valores de A , B e C
- Contudo, como o 5 se repete na sequência, basta verificar apenas três destas seis permutações
- Outra solução possível é armazenar os valores de A , B e C em um vetor, ordená-lo e, em seguida, compará-lo com a sequência 5, 5, 7
- Qualquer uma das duas abordagens resolve o problema em $O(1)$

Solução $O(1)$

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     ios::sync_with_stdio(false);
8
9     int A, B, C;
10    cin >> A >> B >> C;
11
12    if ((A == 5 and B == 5 and C == 7) or
13        (A == 5 and B == 7 and C == 5) or
14        (A == 7 and B == 5 and C == 5))
15        cout << "YES\n";
16    else
17        cout << "NO\n";
18
19    return 0;
20 }
```


B - Iroha Loves Strings

Problema

Iroha has a sequence of N strings S_1, S_2, \dots, S_N . The length of each string is L .

She will concatenate all of the strings in some order, to produce a long string. Among all strings that she can produce in this way, find the lexicographically smallest one.

Here, a string $s = s_1s_2s_3 \dots s_n$ is *lexicographically smaller* than another string $t = t_1t_2t_3 \dots t_m$ if and only if one of the following holds:

- There exists an index $(1 \leq i \leq \min(n, m))$, such that $s_j = t_j$ for all indices j ($1 \leq j < i$), and $s_i < t_i$.
- $s_i = t_i$ for all integers i ($1 \leq i \leq \min(n, m)$), and $n < m$.

Constraints

- $1 \leq N, L \leq 100$
- For each i , the length of S_i equals L .
- For each i , S_i consists of lowercase letters.

Input

Input is given from Standard Input in the following format:

```
 $N$      $L$   
 $S_1$   
 $S_2$   
 $\vdots$   
 $S_N$ 
```

Output

Print the lexicographically smallest string that Iroha can produce.

Exemplo de entradas e saídas

Entrada

3 3

dxx

axx

cxx

Saída

axxcxxdxx

- O operador de comparação padrão de C++ ordena as strings em ordem lexicográfica
- Como todas as strings da entrada tem um mesmo tamanho L , apenas o primeiro critério da ordenação lexicográfica apresentado no texto é relevante para este problema
- Este fato simplifica a solução
- Suponha uma ordenação i_1, i_2, \dots, i_N dos índices das strings e as strings $s_i = S_{i_1} S_{i_2} \dots S_{i_N}$ resultante

- Se $S_{i_j} < S_{i_k}$ com $j > k$, a troca de posição entre os índices i_j e i_k produz uma string lexicograficamente menor do que s_i
- Assim, a menor string que pode ser produzida, segundo a ordem lexicográfica, é aquela cuja ordenação é tal que $S_{i_1} \leq S_{i_2} \leq \dots \leq S_{i_N}$
- Esta ordenação pode ser produzida por meio da ordenação do vetor que armazena as strings dados na entrada
- Para este fim, a função `sort()` da STL do C++ é suficiente
- Esta solução tem complexidade $O(LN \log N)$

Solução $O(LN \log N)$

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     int N, L;
8     cin >> N >> L;
9
10    vector<string> xs(N);
11
12    for (int i = 0; i < N; ++i)
13        cin >> xs[i];
14
15    sort(xs.begin(), xs.end());
16
17    for (int i = 0; i < N; ++i)
18        cout << xs[i] << (i + 1 == N ? "\n" : "");
19
20    return 0;
21 }
```


1. AtCoder Beginner Contest 042 – Problem A: Iroha and Haiku (ABC Edition)
2. AtCoder Beginner Contest 042 – Problem B: Iroha Loves Strings (ABC Edition)