

Hieroglyfy

Tým výzkumníků studuje podobnosti mezi posloupnostmi hieroglyfů. Výzkumníci reprezentují každý hieroglyf nezáporným celým číslem. Při provádění výzkumu používají následující koncepty o posloupnostech.

Pro zadanou posloupnost A se posloupnost S nazývá **podposloupnost** A právě tehdy, když S může být získána odstraněním některých (případně žádných) prvků A .

Tabulka níže obsahuje některé podposloupnosti posloupnosti $A = [3, 2, 1, 2]$.

| Podposloupnost | Jak se dá získat z A |
|----------------|--|
| $[3, 2, 1, 2]$ | Žádné prvky nebyly odstraněny. |
| $[2, 1, 2]$ | $[3, 2, 1, 2]$ |
| $[3, 2, 2]$ | $[3, 2, \text{†}, 2]$ |
| $[3, 2]$ | $[3, \text{‡}, \text{†}, 2]$ nebo $[3, 2, \text{†}, \text{‡}]$ |
| $[3]$ | $[3, \text{‡}, \text{†}, \text{‡}]$ |
| $[]$ | $[3, \text{‡}, \text{†}, \text{‡}]$ |

Naopak $[3, 3]$ nebo $[1, 3]$ nejsou podposloupnosti A .

Uvažujme dvě posloupnosti hieroglyfů, A a B . Sekvence S se nazývá **společná podposloupnost** A a B právě tehdy, když S je podposloupnost A i B . Dále, posloupnost U nazýváme **univerzální společnou podposloupností** A a B právě tehdy, když následující dvě podmínky jsou splněny:

- U je společná podposloupnost A a B .
- Každá společná podposloupnost A a B je podposloupností U .

Lze dokázat, že jakékoliv dvě posloupnosti A a B mají nejvýše jednu univerzální společnou podposloupnost.

Vědci našli dvě posloupnosti hieroglyfů A a B . Posloupnost A se skládá z N hieroglyfů a posloupnost B se skládá z M hieroglyfů. Pomozte vědcům najít univerzální společnou podposloupnost A a B , nebo určete, že taková posloupnost neexistuje.

Implementační detaily

Vaším úkolem je implementovat následující funkci.

```
std::vector<int> ucs(std::vector<int> A, std::vector<int> B)
```

- A : pole délky N popisující první posloupnost.
- B : pole délky M popisující druhou posloupnost.
- Pokud existuje univerzální společná podposloupnost A a B , tato funkce by měla vrátit pole obsahující tuto posloupnost. Jinak by tato funkce měla vrátit $[-1]$ (pole délky 1 s jediným prvkem -1).
- Tato funkce je zavolána právě jednou v každém vstupu.

Omezení

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq M \leq 100\,000$
- $0 \leq A[i] \leq 200\,000$ pro každé i takové, že $0 \leq i < N$
- $0 \leq B[j] \leq 200\,000$ pro každé j takové, že $0 \leq j < M$

Podúlohy

| Podúloha | Počet bodů | Dodatečná omezení |
|----------|------------|---|
| 1 | 3 | $N = M$; A i B se skládají z N různých celých čísel mezi 0 a $N - 1$ (včetně). |
| 2 | 15 | Pro jakékoliv celé číslo k , (počet prvků A rovných k) plus (počet prvků B rovných k) je nejvýše 3. |
| 3 | 10 | $A[i] \leq 1$ pro každé i takové, že $0 \leq i < N$; $B[j] \leq 1$ pro každé j takové, že $0 \leq j < M$ |
| 4 | 16 | Existuje univerzální společná podposloupnost A a B . |
| 5 | 14 | $N \leq 3000$; $M \leq 3000$ |
| 6 | 42 | Žádná další omezení. |

Příklady

Příklad 1

Uvažujme následující zavolání.

```
ucs([0, 0, 1, 0, 1, 2], [2, 0, 1, 0, 2])
```

Zde jsou společné podposloupnosti A a B následující: $[], [0], [1], [2], [0, 0], [0, 1], [0, 2], [1, 0], [1, 2], [0, 0, 2], [0, 1, 0], [0, 1, 2], [1, 0, 2]$ a $[0, 1, 0, 2]$.

Protože $[0, 1, 0, 2]$ je společná podposloupnost A a B a všechny společné podposloupnosti A a B jsou podposloupnosti $[0, 1, 0, 2]$, by funkce měla vrátit $[0, 1, 0, 2]$.

Příklad 2

Uvažujme následující zavolání.

```
ucs([0, 0, 2], [1, 1])
```

Jediná společná podposloupnost A a B je prázdná posloupnost $[]$. Proto by tato funkce měla vrátit prázdné pole $[]$.

Příklad 3

Uvažujme následující zavolání.

```
ucs([0, 1, 0], [1, 0, 1])
```

Společné podposloupnosti A a B jsou $[], [0], [1], [0, 1]$ and $[1, 0]$. Lze dokázat, že univerzální společná podposloupnost neexistuje. Proto by funkce měla vrátit $[-1]$.

Ukázkový grader

Formát vstupu:

```
N M
A[0] A[1] ... A[N-1]
B[0] B[1] ... B[M-1]
```

Formát výstupu:

```
T
R[0] R[1] ... R[T-1]
```

Zde je R pole vrácené `ucs` a T je jeho délka.