

4. feladat

A feladat címe: Utazás

A feladat linkje:

<https://tehetseg.inf.elte.hu/nemes-online/2022/nemeso1-22.pdf>

A feladat szövege:

Egy utazó az útja során N napon keresztül utazott, városokat látogatott meg, egyeseket többször is. Minden városban egy napot töltött.

Készíts programot, amely megadja a leghosszabb olyan időszak hosszát, amikor minden nap más városban volt!

Bemenet

A standard bemenet első sorában a napok száma van ($1 \leq N \leq 100\,000$). A következő sor egy-egy meglátogatott város sorszámát tartalmazza ($1 \leq S_i \leq N$).

Kimenet

A standard kimenet első sorába a leghosszabb olyan időszak hosszát kell kiírni, amikor minden nap más városban volt!

A feladat megoldása:

```
import sys

data = list(map(int, sys.stdin.read().split()))
n = data[0]
a = data[1:]

last_pos = [-1] * (n + 1)

start = 0
best = 0

for i, city in enumerate(a):
    if last_pos[city] >= start:
        start = last_pos[city] + 1
    last_pos[city] = i
    length = i - start + 1
    if length > best:
        best = length

print(best)
```

A feladat magyarázata:

A megoldás lényege az, hogy végigmegyünk a napokon sorban, balról jobbra. Közben figyelünk egy olyan időszakra, ahol minden nap más városban volt az utazó. Ha találunk egy olyan napot, amikor olyan városba ér, ahol már járt ebben az időszakban, akkor az időszak elejét addig toljuk, amíg újra csak különböző városok maradnak benne. Minden lépésnél kiszámoljuk, hogy az aktuális időszak hány nap hosszú, és ha ez hosszabb, mint amit eddig találtunk, elmentjük. Ehhez használunk egy tömböt, amely feljegyzi, hogy egy városban legutóbb melyik napon járt. Így minden napot csak egyszer kell feldolgoznunk, ezért a megoldás teljes futásideje $O(n)$, ami bőven belefér a nagyon szűk, 0.1 másodperces időlimitbe.