

Nearest Smaller Values

Adott egy n egész számot tartalmazó tömb. A feladat az, hogy minden tömbbeli pozícióhoz meg kell találni a legközelebbi pozíciót balra, amely kisebb értékkel rendelkezik.

Bemenet

- Az első sorban egy egész szám található: n , a tömb mérete.
- A második sorban n egész szám van: x_1, x_2, \dots, x_n , a tömb elemei.

Kimenet

- Nyomtasd ki n számot: minden pozícióhoz azt a legközelebbi pozíciót, ahol a tömb értéke kisebb. Ha nincs ilyen pozíció, akkor 0-t kell írni.

Feltételek

- $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq x_i \leq 10^9$

Példa

Bemenet:

8
2 5 1 4 8 3 2 5

Kimenet:

0 1 0 3 4 3 3 7

Probléma összefoglalása

- Adott egy tömb A , amely n számot tartalmaz.
- Minden elemhez meg kell határozni a legközelebbi kisebb számot balról.
- Ha nincs kisebb szám balra, akkor az eredmény -1 az adott pozíción.

Példa bemenet:

$A = [2, 5, 3, 7, 1]$

Példa kimenet:

Output = $[-1, 2, 2, 3, -1]$

Algoritmus kidolgozása

Az algoritmus hatékony megoldása egy stack (verem) adatstruktúrával valósítható meg. Ez azért jó, mert lehetővé teszi az előző elemek hatékony nyomon követését.

Lépések

1. Hozz létre egy üres stacket, amely az elemek indexeit fogja tárolni.
2. Iterálj végig a tömb elemein.
3. Minden elem esetén ellenőrizd, hogy a stack tetején lévő indexhez tartozó érték kisebb-e, mint a jelenlegi elem. Ha nem, távolítsd el őket a stackből.
4. Ha találtál kisebb elemet, az lesz az aktuális indexhez tartozó legközelebbi kisebb érték. Ha nem, az eredmény -1 .
5. Az aktuális indexet helyezd a stackbe.
6. Ismételd meg a folyamatot az egész tömbre.

Hatékonyság

- Időbonyolultság: $O(n)$, mert minden elemet egyszer helyezünk be és egyszer veszünk ki a stackből.
- Térbonyolultság: $O(n)$, a stack mérete legfeljebb az aktuális indexig növekedhet.

Python megvalósítás

https://github.com/pipdom/L_Algoritmusok_es_adatszerkezetek/blob/main/nearest.py

CSES Problem Set

Nearest Smaller Values

TASK | SUBMIT | RESULTS | STATISTICS | TESTS | QUEUE

Submission details

Task:	Nearest Smaller Values
Sender:	pipdom
Submission time:	2024-12-15 09:32:34 +0200
Language:	Python3 (PyPy3)
Status:	READY
Result:	ACCEPTED

Test results ▲

test	verdict	time	
#1	ACCEPTED	0.04 s	»»
#2	ACCEPTED	0.04 s	»»
#3	ACCEPTED	0.04 s	»»
#4	ACCEPTED	0.12 s	»»
#5	ACCEPTED	0.11 s	»»
#6	ACCEPTED	0.11 s	»»
#7	ACCEPTED	0.13 s	»»
#8	ACCEPTED	0.04 s	»»
#9	ACCEPTED	0.04 s	»»
#10	ACCEPTED	0.04 s	»»
#11	ACCEPTED	0.09 s	»»
#12	ACCEPTED	0.13 s	»»
#13	ACCEPTED	0.10 s	»»