



Խցիկ

Մտո-Քոնգ ճոպանուղին Թայպեյի ամենահայտնի ատրակցիոնն է: Ճոպանուղու համակարգը բաղկացած է օղակաձև գծից և մի կայանից: Ճոպանուղու n խցիկները համարակալված են 1-ից n թվերով, պտտվում են շարքով ֆիքսված ուղղությամբ: Սկզբում երբ i -րդ խցիկը անցնում է կայանով, նրանից հետո կայանով անցնում է $i + 1$ -րդ խցիկը, եթե $i < n$, կամ 1-ին խցիկը, եթե $i = n$:

Խցիկները կարող են փչանալ: Բարեբախտաբար ունենք անվերջ քանակությամբ պահեստային խցիկներ, որոնք համարակալված են $n + 1$, $n + 2$ և այլն, թվերով: Երբ որևէ խցիկ փչանում է, այն փոխարինում ենք առաջին հնարավոր, այսինքն ամենափոքր համար ունեցող, պահեստային խցիկով: Օրինակ, եթե կա հինգ խցիկ և համար 1 խցիկը փչանա, ապա այն կփոխարինվի 6 համարի խցիկով:

Դուք սիրում եք կանգնել կայանում և դիտել, թե ինչպես են անցնում խցիկները: Կայանով անցնող խցիկների n համարների շարքը անվանենք *խցիկների հաջորդականություն*: Հնարավոր է, որ մինչև Ձեր գայլը մեկ կամ ավելի խցիկներ փչացած (և փոխարինված) լինեն, բայց ձեր դիտելու ընթացքում ոչ մի խցիկ չի փչանում:

Նկատենք, որ ճոպանուղում խցիկների միևնույն կոնֆիգուրացիային կարող են համապատասխանել խցիկների մի քանի հաջորդականություններ, կախված նրանից, թե որ խցիկն է առաջինը անցնում կայանով, երբ Դուք հասնում եք կայան: Օրինակ, եթե ոչ մի խցիկ չի փչացել (2, 3, 4, 5, 1) և (4, 5, 1, 2, 3) հաջորդականությունները երկուսն էլ խցիկների հաջորդականություն են, իսկ (4, 3, 2, 5, 1) հաջորդականությունն այդպիսին չէ (որովհետև խցիկների համարները գալիս են սխալ կարգով):

Եթե համար 1 խցիկը փչանա, մենք կարող ենք տեսնել (4, 5, 6, 2, 3) խցիկների հաջորդականությունը: Եթե հետո փչանա 4 համարի խցիկը և այն կփոխարինվի 7-ով, կարող ենք տեսնել (6, 2, 3, 7, 5) խցիկների հաջորդականությունը: Եթե դրանից հետո փչանա 7 համարի խցիկը և այն փոխարինվի 8 համարի խցիկով, կարող ենք տեսնել խցիկների հետևյալ հաջորդականությունը. (3, 8, 5, 6, 2):

| փչացած խցիկ | նոր խցիկ | խցիկների հնարավոր հաջորդականություն |
|-------------|----------|-------------------------------------|
| 1 | 6 | (4, 5, 6, 2, 3) |
| 4 | 7 | (6, 2, 3, 7, 5) |
| 7 | 8 | (3, 8, 5, 6, 2) |

Փչացած խցիկների համարների հաջորդականությունը, որտեղ համարները դասավորված են խցիկների փչանալու կարգին համապատասխան, անվանենք *փոխարինման հաջորդականություն*: Նախորդ օրինակում (1, 4, 7)-ը փոխարինման հաջորդականություն է: Փոխարինման *r* հաջորդականությունը *գեներացնում է* խցիկների *g* հաջորդականություն, եթե փոխարինման *r* հաջորդականությանը համապատասխան խցիկների փչանալուց հետո կստացվի խցիկների *g* հաջորդականությունը:

Խցիկների հաջորդականության ստուգում

Առաջին երեք ենթախնդիրներում պետք է ստուգել մուտքում տրված հաջորդականությունը խցիկների հաջորդականություն է, թե ոչ: Տե՛ս ստորև բերված աղյուսակում հաջորդականությունների օրինակներ, որոնք հանդիսանում են խցիկների հաջորդականություն, և օրինակներ, որոնք չեն հանդիսանում: Պահանջվում է իրականացնել `valid` ֆունկցիան:

- `valid(n, inputSeq)`
 - *n*: մուտքային հաջորդականության երկարությունը:
 - `inputSeq`: *n* երկարության զանգված: `inputSeq[i]`-ն մուտքային հաջորդականության *i*-րդ տարրն է, որտեղ $0 \leq i \leq n - 1$:
 - Այս ֆունկցիան պետք է վերադարձնի 1, եթե մուտքային հաջորդականությունը խցիկների հաջորդականություն է, հակառակ դեպքում պետք է վերադարձնի 0:

Ենթախնդիրներ 1, 2, 3

| Ենթախնդիր | միավոր | <i>n</i> | <code>inputSeq</code> |
|-----------|--------|------------------|--|
| 1 | 5 | $n \leq 100$ | 1-ից <i>n</i> թվերից յուրաքանչյուրը հանդիպում է ճիշտ մեկ անգամ |
| 2 | 5 | $n \leq 100,000$ | $1 \leq \text{inputSeq}[i] \leq n$ |
| 3 | 10 | $n \leq 100,000$ | $1 \leq \text{inputSeq}[i] \leq 250,000$ |

Օրինակներ

| Ենթախնդիր | <code>inputSeq</code> | վերադարձի արժեք | դիտողություն |
|-----------|-----------------------|-----------------|---|
| 1 | (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) | 1 | |
| 1 | (3, 4, 5, 6, 1, 2) | 1 | |
| 1 | (1, 5, 3, 4, 2, 7, 6) | 0 | 1-ը չի կարող հանդիպել անմիջապես 5-ից առաջ |

| Ենթախնդիր | inputSeq | վերադարձի արժեք | դիտողություն |
|-----------|-----------------------|-----------------|---|
| 1 | (4, 3, 2, 1) | 0 | 4-ը չի կարող հանդիպել անմիջապես 3-ից առաջ |
| 2 | (1, 2, 3, 4, 5, 6, 5) | 0 | 5 համարով երկու խցիկ |
| 3 | (2, 3, 4, 9, 6, 7, 1) | 1 | փոխարինման հաջորդականությունն է (5, 8)-ը |
| 3 | (10, 4, 3, 11, 12) | 0 | 4-ը չի կարող հանդիպել անմիջապես 3-ից առաջ |

Փոխարինման հաջորդականություն

Հաջորդ երեք ենթախնդիրներում պետք է կառուցել փոխարինման հաջորդականություն, որը գեներացնում է խցիկների տրված հաջորդականությունը: Բավական է գտնել որևէ այդպիսի հաջորդականություն: Պահանջվում է իրականացնել replacement ֆունկցիան:

- replacement(*n*, gondolaSeq, replacementSeq)
 - *n*-ը խցիկների հաջորդականության երկարությունն է:
 - gondolaSeq-ը *n* երկարության զանգված է: Երաշխավորվում է, որ gondolaSeq-ը խցիկների հաջորդականություն է, և $\text{gondolaSeq}[i]$ -ը հաջորդականության *i*-րդ տարրն է, որտեղ $0 \leq i \leq n - 1$:
 - Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի փոխարինման հաջորդականության *l* երկարությունը:
 - replacementSeq-ը զանգված է, որը փոխարինման հաջորդականությունը պահելու համար բավականաչափ մեծ է: Ձեզնից պահանջվում է պարզապես replacementSeq[i]-ին վերագրել փոխարինման հաջորդականության *i*-րդ տարրի արժեքը, որտեղ $0 \leq i \leq l - 1$:

Ենթախնդիրներ 4, 5, 6

| Ենթախնդիր | միավոր | <i>n</i> | gondolaSeq |
|-----------|--------|------------------|--|
| 4 | 5 | $n \leq 100$ | $1 \leq \text{gondolaSeq}[i] \leq n + 1$ |
| 5 | 10 | $n \leq 1,000$ | $1 \leq \text{gondolaSeq}[i] \leq 5,000$ |
| 6 | 20 | $n \leq 100,000$ | $1 \leq \text{gondolaSeq}[i] \leq 250,000$ |

Օրինակներ

| Ենթախնդիր | gondolaSeq | վերադարձի արժեք | replacementSeq |
|-----------|-----------------------|-----------------|----------------|
| 4 | (3, 1, 4) | 1 | (2) |
| 4 | (5, 1, 2, 3, 4) | 0 | () |
| 5 | (2, 3, 4, 9, 6, 7, 1) | 2 | (5, 8) |

Փոխարինման հաջորդականությունների քանակի հաշվում

Հաջորդ չորս ենթախնդիրներում պետք է հաշվել տրված հաջորդականությունը (որը կարող է լինել խցիկների հաջորդականություն, կարող է չլինել) գեներացնող փոխարինող հաջորդականությունների քանակը: Պետք է տալ **1,000,000,009**-ի վրա բաժանելուց մնացորդը:

Պահանջվում է իրականացնել `countReplacement` ֆունկցիան:

- `countReplacement(n, inputSeq)`
 - n -ը մուտքային հաջորդականության երկարությունն է:
 - `inputSeq`-ը n երկարության զանգված է: `inputSeq[i]`-ը մուտքային հաջորդականության i -րդ տարրն է, որտեղ $0 \leq i \leq n - 1$:
 - Եթե մուտքային հաջորդականությունը խցիկների հաջորդականություն է, պետք է հաշվել այդ հաջորդականությունը գեներացնող խցիկների հաջորդականությունների քանակը (որը կարող է շատ մեծ թիվ լինել), *և վերադարձնել այդ թիվը 1,000,000,009-ի վրա բաժանելուց մնացորդը*: Եթե մուտքային հաջորդականությունը խցիկների հաջորդականություն չէ, ֆունկցիան պետք է վերադարձնի 0: Եթե մուտքային հաջորդականությունը խցիկների հաջորդականություն է, և ոչ մի խցիկ չի փչացել, ֆունկցիան պետք է վերադարձնի 1:

Ենթախնդիրներ 7, 8, 9, 10

| Ենթախնդիր | միավոր | n | <code>inputSeq</code> |
|-----------|--------|--------------------|---|
| 7 | 5 | $4 \leq n \leq 50$ | $1 \leq \text{inputSeq}[i] \leq n + 3$ |
| 8 | 15 | $4 \leq n \leq 50$ | $1 \leq \text{inputSeq}[i] \leq 100$, և սկզբնական $1, \dots, n$ խցիկներից առնվազն $n - 3$ -ը չեն փչացել: |
| 9 | 15 | $n \leq 100,000$ | $1 \leq \text{inputSeq}[i] \leq 250,000$ |
| 10 | 10 | $n \leq 100,000$ | $1 \leq \text{inputSeq}[i] \leq 1,000,000,000$ |

Օրինակներ

| Ենթախնդիր | inputSeq | Վերադարձի արժեք | Ֆոխարհման հաջորդականություն |
|-----------|------------------------|-----------------|--|
| 7 | (1, 2, 7, 6) | 2 | (3, 4, 5) կամ (4, 5, 3) |
| 8 | (2, 3, 4, 12, 6, 7, 1) | 1 | (5, 8, 9, 10, 11) |
| 9 | (4, 7, 4, 7) | 0 | inputSeq-ը խցիկների հաջորդականություն չէ |
| 10 | (3, 4) | 2 | (1, 2) or (2, 1) |

Իրականացման մանրամասներ

Պետք է հանձնել ճիշտ մեկ ֆայլ, որի անունը պետք է լինի `gondola.c`, `gondola.cpp` կամ `gondola.pas`: Այդ ֆայլում պետք է իրականացնել վերը նկարագրված ֆունկցիաները, օգտագործելով ստորև բերված նախատիպերը: C/C++ ծրագրում պետք է ավելացնել `gondola.h` ֆայլն ընդգրկող հրամանը:

C/C++ ծրագիր

```
int valid(int n, int inputSeq[]);
int replacement(int n, int gondolaSeq[], int replacementSeq[]);
int countReplacement(int n, int inputSeq[]);
```

Pascal ծրագիր

```
function valid(n: longint; inputSeq: array of longint): integer;
function replacement(n: longint; gondolaSeq: array of longint;
var replacementSeq: array of longint): longint;
function countReplacement(n: longint; inputSeq: array of longint):
longint;
```

Գրեյդերի օրինակ

Գրեյդերի օրինակը մուտքային տվյալները ներածում է հետևյալ ձևաչափով.

- Տող 1: T , ենթախնդրի համարը ($1 \leq T \leq 10$).
- Տող 2: n , մուտքային հաջորդականության երկարությունը:
- Տող 3: Եթե T -ն հավասար է 4, 5 կամ 6, այս տողը պարունակում է `inputSeq[0], ..., inputSeq[n-1]`: Հակառակ դեպքում այս տողը պարունակում է `gondolaSeq[0], ..., gondolaSeq[n-1]`: