



## Хоригдлуудын сорилт

Шоронд 500 хоригдол байжээ. Нэг өдөр харгалзагч тэдэнд суллагдах боломжийг санал болгосон. Тэр дотроо мөнгөтэй А болон В гэсэн хоёр уутыг нэг өрөөнд байрлуулсан. Уут бүрт 1-ээс  $N$  хүртлэх тооны зоос байгаа. А уутанд байгаа зоосны тоо нь В уутанд байгаа зоосны тооноос **ялгаатай** байна. Харгалзагч хоригдлуудад сорилт санал болгосон. Хоригдлуудын зорилго нь арай цөөн зоостой уутыг тодорхойлох явдал юм.

Мөнгөтэй уутнууд байгаа өрөөнд бас нэг самбар байгаа. Уг самбар дээр яг нэг тоо байгаа ба анх самбар дээр 0 гэсэн тоо байна.

Дараа нь харгалзагч хоригдлуудыг уг өрөө рүү нэг нэгээрээ ор гэсэн. Өрөөнд орж байгаа хоригдол түүнээс өмнө өрөө рүү аль хоригдлууд орсныг болон хэдэн хоригдол орсныг мэдэхгүй. Өрөөнд орж ирсэн хоригдол бүр самбар дээр бичсэн байгаа тоог уншдаг. Тоог уншсаны дараа тэд А эсвэл В уутны аль нэгийг сонгох ёстой. Дараа нь хоригдол сонгосон уутаа **шинжлэн** доторх зоосны тоог мэдэж авна. Үүний дараа хоригдол доорх хоёр **үйлдлийн** аль нэгийг сонгон гүйцэтгэх ёстой:

- Самбар дээрх тоог арилган сөрөг биш бүхэл тоо бичээд өрөөнөөс гарах. Самбар дээр байгаа тоог өөрчилж болохоос гадна хэвээр нь үлдээгээд гарсан ч болно. Үүний дараа дараагийн хүн өрөөнд орно (бүх 500 хоригдол өрөөнд орчихоогүй бол).
- Нэг уутыг цөөхөн зоостой уут гэж тодорхойлох. Үүний дараа сорилт шууд дуусна.

Харгалзагч нь өрөөнөөс гарсан хоригдолд өрөө рүү дахин ор гэж хэлэхгүй.

Хоригдлуудын хэн нэг нь цөөхөн зоостой уутыг тодорхойлбол хоригдлууд бүгд сорилтыг давсан гэж үзэх ба бүгд суллагдна. Хоригдлуудын хэн нэг нь уутыг буруу тодорхойлох эсвэл бүх 500 хоригдол өрөөнд ороод цөөн зоостой уутыг тодорхойлж чадаагүй бол тэд бүгд хожигдоно.

Сорилт эхлэхээс өмнө хоригдлууд шоронгийн зааланд цуглараад сорилтыг гүйцэтгэх гурван алхам бүхий ерөнхий **стратегийг** тодорхойлсон.

- Тэд самбар дээр бичиж болох хамгийн том тоо болгон сөрөг биш бүхэл тоо  $x$ -ийг сонгон авна.
- Тэд самбар дээр бичсэн дурын  $i$  ( $0 \leq i \leq x$ ) тооны хувьд өрөөнд орж ирээд  $i$  тоог самбар дээрээс уншсан хоригдол аль уутыг шинжлэх ёстойг тодорхойлно.
- Тэд хоригдол сонгосон уутанд байгаа зоосны тоог мэдсэнийхээ дараа ямар үйлдэл хийх ёстойг шийднэ. Өөрөөр хэлбэл, самбар дээр бичсэн дурын  $i$  ( $0 \leq i \leq x$ ) тооны хувьд

болон шинжилсэн уутан дотор харагдсан зоосны тоо болох  $j$  ( $1 \leq j \leq N$ ) тооны хувьд дараах хоёрын алийг гүйцэтгэхийг шийднэ

- 0-ээс  $x$  хүртлэх тоонуудаас алийг нь самбар дээр бичихийг
- аль уутыг цөөхөн зоостой гэж тодорхойлохыг.

Сорилтыг давсных нь дараа харгалзагч хоригдлуудыг  $x$  өдрийн дараа суллана.

Таны даалгавар бол хоригдлуудад сорилтыг баталгаатай давах (А болон В уутанд байгаа зоосны тоонуудаас хамааралгүйгээр) стратегийг боловсруулах явдал юм . Таны бодолтын оноо  $x$ -ийн утгаас хамаарна (Дэд бодлого хэсгийг үз).

## Хэрэгжүүлэлтийн мэдээлэл

Та доорх процедурыг хэрэгжүүлнэ:

```
int[][] devise_strategy(int N)
```

- $N$ : уутанд байж болох зоосны хамгийн их тоо.
- Энэ процедур таны стратегийг илэрхийлэх  $N + 1$  бүхэл тоог агуулсан массивуудын массив (хоёр хэмжээст хүснэгт)  $s$ -г буцаана.  $x$ -ийн утга нь  $s$  массивын уртаас нэгийг хассантай тэнцүү байна.  $0 \leq i \leq x$  байх  $i$  утгын хувьд  $s[i]$  массив нь ямар нэгэн хоригдол өрөөнд ороод самбар дээрээс  $i$  утгыг уншвал юу хийхийг илэрхийлнэ:
  1. Хэрэв уг хоригдол А уутыг шинжлэх бол  $s[i][0]$ -ийн утга нь 0 байх ба харин хоригдол В уутыг шинжлэх бол утга нь 1 байна.
  2. Сонгогдсон уутанд харагдсан зоосны тоог  $j$ -гээр тэмдэглэе. Тэгвэл хоригдол доорх үйлдлийг гүйцэтгэнэ:
    - Хэрэв  $s[i][j]$ -ийн утга нь  $-1$  бол хоригдол А уутыг цөөн зоостой гэж тодорхойлно.
    - Хэрэв  $s[i][j]$ -ийн утга нь  $-2$  бол хоригдол В уутыг цөөн зоостой гэж тодорхойлно.
    - Хэрэв  $s[i][j]$ -ийн утга нь сөрөг биш тоо бол тэр нь хоригдлын самбар дээр бичих тоо байна.  $s[i][j]$ -ийн утгын дээд хязгаар нь  $x$  гэдгийг анхаар.
- Энэ процедурыг яг нэг удаа дуудна.

## Жишээ

Доорх дуудалтыг авч үзье:

```
devise_strategy(3)
```

Хоригдол өрөөнд ороод самбар дээрээс унших тоог  $v$ -гээр тэмдэглэе. Доорх нь зөв стратегиудын нэг болно:

- Хэрэв  $v = 0$  (анх бичсэн тоог оруулаад) бол А уутыг шинжлэх.

- Хэрэв тэнд 1 зоос байвал А уутыг цөөн зоостой уут гэж тодорхойлох.
- Хэрэв тэнд 3 зоос байвал В уутыг цөөн зоостой уут гэж тодорхойлох.
- Хэрэв тэнд 2 зоос байвал самбар дээр 1-ийг бичнэ (0-ийг арилгаад).
- Хэрэв  $v = 1$  бол В уутыг шинжлэх.
  - Хэрэв тэнд 1 зоос байвал В уутыг цөөн зоостой уут гэж тодорхойлох.
  - Хэрэв тэнд 3 зоос байвал А уутыг цөөн зоостой уут гэж тодорхойлох.
  - Хэрэв тэнд 2 зоос байвал самбар дээр 0 тоог бичнэ (1-ийг арилгаад). Энэ тохиолдол үүсэх боломжгүй бөгөөд учир нь бид хоёр уут хоёулаа 2 зоостой гэсэн дүгнэлтэнд хүрэх ба энэ нь боломжгүй юм.

Энэ стратегийг мэдээлэхийн тулд процедур дараах массивыг буцаана:  $[[0, -1, 1, -2], [1, -2, 0, -1]]$ . Буцааж байгаа массивын урт нь 2 байгаа тул энэ буцаалтын хувьд  $x$ -ийн утга нь  $2 - 1 = 1$  байна.

## Хязгаарлалт

- $2 \leq N \leq 5000$

## Дэд бодлого

1. (5 оноо)  $N \leq 500$ ,  $x$ -ийн утга 500-гаас хэтрэхгүй.
2. (5 оноо)  $N \leq 500$ ,  $x$ -ийн утга 70-аас хэтгэхгүй.
3. (90 оноо)  $x$ -ийн утга 60-аас хэтрэхгүй.

Хэрэв аль нэг тест дээр `devise_strategy`-ийн буцаасан массив нь зөв стратегийг дүрслээгүй байвал таны бодолт уг дэд бодлого дээр 0 оноо авах болно.

Дэд бодлого 3 дээр та хэсэгчилсэн оноо авч болно.  $m$  нь уг дэд бодлогын бүх тестийн буцаах массивуудын хувьд  $x$ -ийн хамгийн их утга байг. Таны оноог энэ дэд бодлого дээр доорх хүснэгтийг ашиглан тооцоолно:

Нөхцөл	Оноо
$40 \leq m \leq 60$	20
$26 \leq m \leq 39$	$25 + 1.5 \times (40 - m)$
$m = 25$	50
$m = 24$	55
$m = 23$	62
$m = 22$	70
$m = 21$	80
$m \leq 20$	90

# Жишээ Grader

Жишээ grader нь оролтыг доорх хэлбэрээр уншина:

- мөр 1:  $N$
- мөр  $2 + k$  ( $0 \leq k$ ):  $A[k] B[k]$
- сүүлийн мөр:  $-1$

Эхний болон сүүлийн мөрөөс бусад бүх мөр нэг үзэгдлийг дүрсэлнэ. Бид Мөр  $2 + k$  дээр дүрсэлсэн үзэгдлийг Үзэгдэл  $k$  гэж нэрлэх болно. Үзэгдэл  $k$  дээр  $A$  уутанд  $A[k]$  зоос,  $B$  уутанд  $B[k]$  зоос байна.

Жишээ шалгагч нь эхлээд `devise_strategy(N)` процедурыг дуудна.  $x$ -ийн утга нь дуудалтаар буцаагдсан массивын уртаас нэгийг хассантай тэнцүү байна. Дараа нь хэрэв жишээ шалгагч `devise_strategy` процедурын буцаасан массивыг Хэрэгжүүлэлтийн мэдээлэл дээр бичсэн хязгаарлалтуудтай таарахгүй байгааг илрүүлсэн бол доорх алдаануудын нэгийг хэвлээд төгсөнө:

- `s` is an empty array:  $s$  хоосон массив байна (энэ нь зөв стратегийг дүрслэхгүй).
- `s[i]` contains incorrect length:  $s[i]$ -ийн урт нь  $N + 1$  биш байх тийм  $i$  ( $0 \leq i \leq x$ ) индекс оршин байна.
- First element of `s[i]` is non-binary:  $s[i][0]$ -ийн утга нь 0 ч биш 1 ч биш байх тийм  $i$  ( $0 \leq i \leq x$ ) индекс оршин байна.
- `s[i][j]` contains incorrect value:  $s[i][j]$ -ийн утга нь  $-2$  ба  $x$  тоонуудын хооронд оршихгүй байх тийм  $i, j$  ( $0 \leq i \leq x, 1 \leq j \leq N$ ) индексүүд оршин байна.

Эсрэг тохиолдолд жишээ шалгагч хоёр гаралтыг хэвлэнэ.

Эхлээд жишээ шалгагч таны стратегийн гаралтыг доорх хэлбэрээр хэвлэнэ:

- Мөр  $1 + k$  ( $0 \leq k$ ): Үзэгдэл  $k$ -д зориулсан таны стратегийн гаралт. Хэрэв стратегийг хэрэглэснээр ямар нэг хоригдол  $A$  уутыг цөөн зоостой гэж тодорхойлж байгаа бол гаралт нь  $A$  тэмдэгт байна. Хэрэв стратегийг хэрэглэснээр ямар нэг хоригдол  $B$  уутыг цөөн зоостой гэж тодорхойлж байгаа бол гаралт нь  $B$  тэмдэгт байна. Хэрэв стратегийг хэрэглэснээр аль ч хоригдол цөөн зоостой уутыг тодорхойлохгүй бол гаралт нь  $X$  тэмдэгт байна.

Дараа нь жишээ grader нь `log.txt` файлыг идэвхтэй хавтсанд доорх хэлбэртэйгээр үүсгэнэ:

- line  $1 + k$  ( $0 \leq k$ ):  $w[k][0] w[k][1] \dots$

Мөр  $1 + k$  дээр байгаа дараалал нь үзэгдэл  $k$ -д харгалзах ба самбар дээр бичсэн тоонуудыг илэрхийлнэ. Өөрөөр хэлбэл,  $w[k][l]$  нь өрөө рүү орсон  $l$  дэх хоригдлын бичсэн тоо юм.