



## Тоогоор будах

Тоогоор Будах гэдэг нь өргөн дэлгэрсэн ухаан сорих тоглоом юм. Бид энэ тоглоомын энгийн, нэг хэмжээстэй хувилбарыг авч үзэх болно. Энэ тоглоомын үед тоглогчид  $n$  ширхэг үүр бүхий мөр өгөгдөнө. Үүрүүдийг зүүнээс баруун тийш нь 0-ээс  $n - 1$  тоонуудаар дугаарласан. Тоглогч үүр бүрийг хар эсвэл цагаан өнгөөр будна. Бид хар үүрийг 'X'-ээр, цагаан үүрийг '\_'-аар тэмдэглэнэ.

Тоглогчид *түлхүүр* гэж нэрлэгдэх,  $k$  ширхэг эерэг бүхэл тооноос тогтох  $c = [c_0, \dots, c_{k-1}]$  дараалал өгөгдөнө. Дараалсан нүднүүдийг блок гэж нэрлэе. Тоглогч мөрөн дэх хар үүрүүд яг  $k$  ширхэг блок үүсгэхээр будалтыг гүйцэтгэнэ. Мөн зүүн талаасаа  $i$ -р (0-ээс дугаарлана) блок дахь хар үүрний тоо нь  $c_i$ -тэй тэнцүү байна. Жишээ нь, хэрэв түлхүүрүүд нь  $c = [3, 4]$  бол тоглоом дуусахад хар үүрүүдээс тогтох яг хоёр ширхэг блоктой болсон байх ёстой: нэг нь 3 урттай ба нөгөө нь 4 урттай. Иймд хэрэв  $n = 10$  ба  $c = [3, 4]$  бол түлхүүрүүдийн нөхцлийг хангах нэг шийдэл нь "XXX XXXX" байна. "XXXX XXX" нь түлхүүрүүдийн нөхцлийг хангахгүй шийдэл болохыг анхаар: хар үүрнүүдээс тогтох блокууд нь буруу дараалалтай байна. Мөн "XXXXXXXX" нь түлхүүрүүдийн нөхцлийг хангахгүй шийдэл юм: хар үүрнүүдээс тогтсон хоёр тусдаа блок биш харин ганц блок байна.

Танд Тоогоор Будах тоглоомын дутуу тоглолт өгөгдсөн. Танд  $n$  болон  $c$  мэдэгдэж байгаа ба дээр нь зарим үүрийг хар байх ёстойг, зарим үүрийг цагаан байх ёстойг мэдэж байгаа. Таны даалгавар бол үүрнүүдийн тухай нэмэлт мэдээлэл гаргаж авах явдал юм.

Өөрөөр хэлбэл, *зөв шийдэл* гэдэг нь түлхүүрүүдийн нөхцлийг биелүүлдэг бөгөөд мэдэгдэж байгаа үүрнүүдийн өнгөтэй таардаг шийдэл юм. Таны програм зөв шийдэл бүрт хараар будагдах үүрүүдийг болон зөв шийдэл бүрт цагаанаар будагдах нүднүүдийг олно. Оролтыг өгөхдөө дор хаяж нэг зөв шийдэл байхаар өгнө гэж үзэж болно.

### Хэрэгжүүлэлтийн мэдээлэл

Та дараах функцийг (аргыг) хэрэгжүүлнэ:

- `string solve_puzzle(string s, int[] c)`.
  - $s$ :  $n$  урттай тэмдэгт мөр.  $i$  ( $0 \leq i \leq n - 1$ ) бүрийн хувьд  $i$ -р тэмдэг нь:
    - 'X', хэрэв  $i$ -р үүр нь хар байх ёстой бол,
    - '\_', хэрэв  $i$ -р үүр нь цагаан байх ёстой бол,
    - '.', хэрэв  $i$ -р үүрийн тухай мэдээлэл байхгүй бол.
  - $c$ : дээр тодорхойлсон түлхүүрүүдийг агуулах,  $k$  урттай массив,

- уг функц нь  $n$  урттай тэмдэгт мөр буцаана.  $i$  ( $0 \leq i \leq n - 1$ ) бүрийн хувьд гаралтын тэмдэг мөрийн  $i$ -р тэмдэг нь:
  - 'X', хэрэв  $i$ -р үүр нь бүх зөв шийдэлд хар өнгөтэй бол,
  - '\_', хэрэв  $i$ -р үүр нь бүх зөв шийдэлд цагаан өнгөтэй бол,
  - '?', бусад тохиолдолд (өөрөөр хэлбэл нэг дээр нь  $i$ -р үүр хар байдаг, нөгөө дээр нь цагаан байдаг тийм хоёр зөв шийдэл оршин байдаг бол).

C хэлэн дээр функцийг тодорхойлолт нь арай өөр байна:

- `void solve_puzzle(int n, char* s, int k, int* c, char* result)`
  - `n`: `s` тэмдэгт мөрийн урт (үүрүүдийн тоо),
  - `k`: `c` массивын урт (түлхүүрүүдийн тоо),
  - бусад параметрууд нь дээрхтэй ижил,
  - `n` тэмдэгт бүхий тэмдэгт мөр буцаахын оронд уг функц нь хариултыг `result` тэмдэгт мөр рүү бичнэ.

Уг бодлогод хэрэглэгдэх тэмдэгтүүдийн ASCII кодууд:

- 'X': 88,
- '\_': 95,
- '.': 46,
- '?': 63.

Өөрийн програмчлалын хэлэн дээрх хэрэгжүүлэлтийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг авахын тулд өгөгдсөн загвар файлуудыг хэрэглээрэй.

## Жишээнүүд

### Жишээ 1

```
solve_puzzle(".....", [3, 4])
```

Уг тоглолтын бүх зөв шийдлүүд нь:

- "XXX\_XXXX\_",
- "XXX\_\_XXXX\_",
- "XXX\_\_\_XXXX",
- "\_XXX\_XXXX\_",
- "\_\_\_XXX\_XXXX",
- "\_\_\_XXX\_XXXX".

2, 6 болон 7-р (0-ээс дугаарласан) үүрүүд нь бүх шийдэлд хар байгааг харж болно. Бусад үүрүүд нь хар байж болох боловч заавал хар байх албагүй. Иймд зөв хариулт нь "??X???XX??" юм.

### Жишээ 2

```
solve_puzzle(".....", [3, 4])
```

Энэ жишээн дээр шийдэл нь цор ганц байх тул зөв хариулт нь "XXX\_XXXX" юм.

### Жишээ 3

```
solve_puzzle("..._._.....", [3])
```

Энэ жишээн дээр 4-р үүр бас цагаан байна гэдэг мэдээллийг гаргаж авч болно. 3-р үүр болон 5-р үүр гэсэн хоёр цагаан үүрний дунд гурван дараалсан хар үүрийг багтаах аргагүй юм. Иймд зөв хариулт нь “??\_???” юм.

#### Жишээ 4

```
solve_puzzle(".X.....", [3])
```

Дээрх тодорхойлолтыг хангах зөв шийдэл хоёр ширхэг байна:

- “XXX\_\_\_\_\_”;
- “\_XXX\_\_\_\_\_”.

Иймд, зөв хариулт нь “?XX?\_\_\_\_\_” юм.

#### Дэд бодлогууд

Бүх дэд бодлогуудад  $1 \leq k \leq n$  байх ба  $0 \leq i \leq k - 1$  нөхцлийг хангах  $i$  бүрийн хувьд  $1 \leq c_i \leq n$  байна.

1. (7 оноо)  $n \leq 20$ ,  $k = 1$ ,  $s$  нь зөвхөн ‘.’-ийг агуулна (тоглолт эхлээгүй),
2. (3 оноо)  $n \leq 20$ ,  $s$  нь зөвхөн ‘.’-ийг агуулна,
3. (22 оноо)  $n \leq 100$ ,  $s$  нь зөвхөн ‘.’-ийг агуулна,
4. (27 оноо)  $n \leq 100$ ,  $s$  нь зөвхөн ‘.’ болон ‘\_’-ыг агуулна (зөвхөн цагаан үүрнүүдийн тухай мэдээлэл),
5. (21 оноо)  $n \leq 100$ ,
6. (10 оноо)  $n \leq 5\,000$ ,  $k \leq 100$ ,
7. (10 оноо)  $n \leq 200\,000$ ,  $k \leq 100$ .

#### Жишээ шалгагч

Жишээ шалгагч нь оролтыг доорх форматаар уншина:

- мөр 1:  $s$  тэмдэгт мөр,
- мөр 2:  $k$  бүхэл тоо ба  $k$  ширхэг бүхэл тоо  $c_0, \dots, c_{k-1}$ .