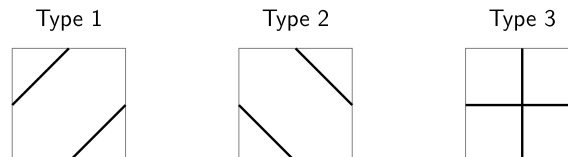


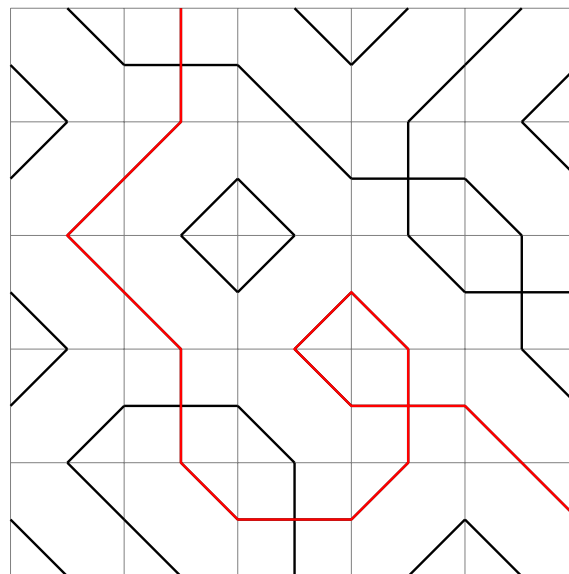


Rope

Σας δίνεται ένας πίνακας με $n \times m$ τετραγωνικά κελιά. Κάθε κελί περιέχει ένα πλακίδιο ενός από τους ακόλουθους τρεις τύπους:



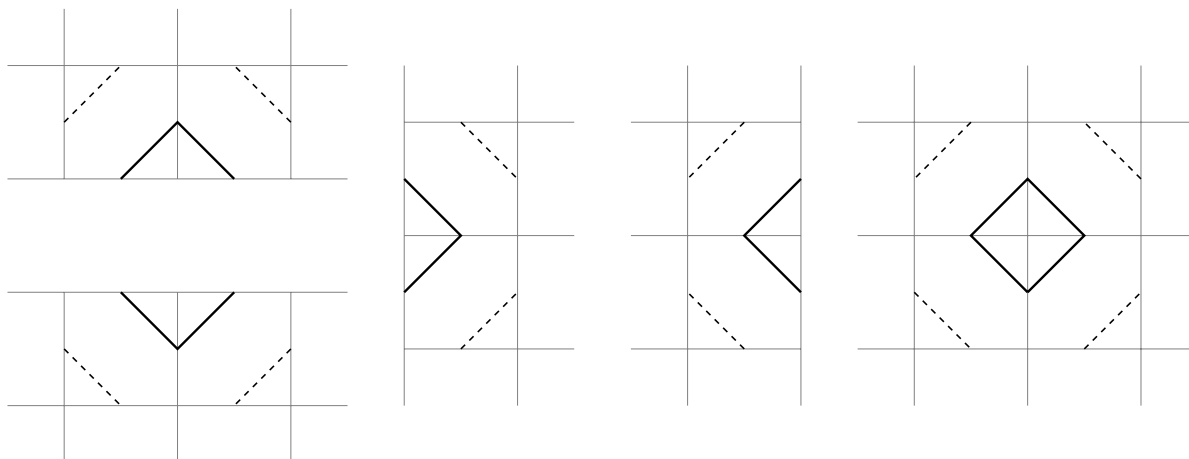
Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να έχουμε την ακόλουθη διαμόρφωση:



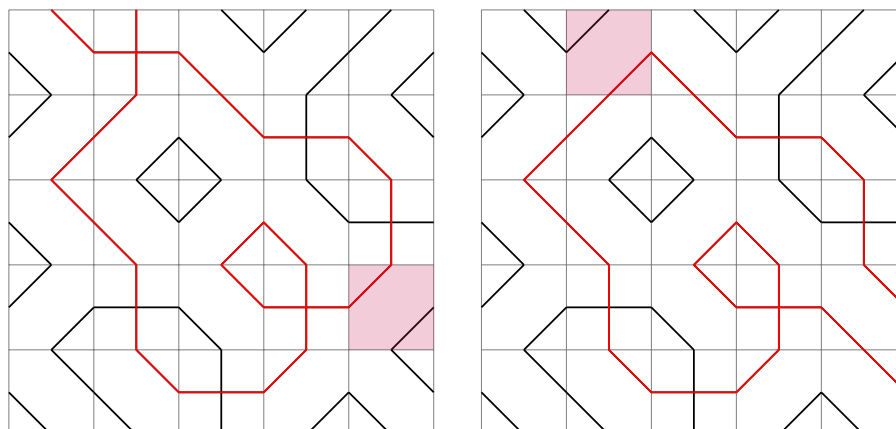
Ένα **σχοινί** είναι μια μέγιστη συνδεδεμένη ακολουθία τμημάτων που εμφανίζονται στο πλακίδιο- π.χ., ένα σχοινί επισημαίνεται παραπάνω με κόκκινο χρώμα. (Υποθέτουμε ότι τα δύο τμήματα στα πλακίδια τύπου 3 δεν εφάπτονται.) Το **μήκος** ενός σχοινιού ορίζεται ως ο αριθμός των τμημάτων που περιέχει- έτσι, το σχοινί που επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα έχει μήκος 16. Σημειώστε ότι τα τμήματα από ένα κελί τύπου 3 μετράνε το ίδιο με τα τμήματα από κελιά τύπου 1 ή τύπου 2, παρόλο που είναι γεωμετρικά μακρύτερα.

Σας ζητείται το εξής:

- Υπολογίστε τον αριθμό των σχοινιών σχήματος V μήκους-2 με άκρα στην άκρη του πίνακα. Επιπλέον, υπολογίστε τον αριθμό των ρόμβων, οι οποίοι ορίζονται ως σχοινιά μήκους-4 που δεν έχουν άκρα στην άκρη του πίνακα. Με άλλα λόγια, βρείτε τον αριθμό των σχημάτων που μοιάζουν με αυτό:



- Υπολογίστε το μήκος του μακρύτερου σχοινιού που ξεκινάει από την άκρη του πίνακα. Για παράδειγμα, αυτό το σχοινί επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα στο παραπάνω διάγραμμα.
- Αλλάξτε τον τύπο ακριβώς ενός πλακιδίου έτσι ώστε το μήκος του μακρύτερου σχοινιού με άκρα στην άκρη του πίνακα να μεγιστοποιείται- υπολογίστε επίσης τον αριθμό των τρόπων με τους οποίους μπορεί να γίνει αυτό για να μεγιστοποιηθεί αυτό το μήκος. **Είναι εγγυημένο ότι υπάρχει πάντα ένας τρόπος αλλαγής ενός πλακιδίου που οδηγεί σε μεγαλύτερο μέγιστο μήκος σχοινιού.** Για παράδειγμα, η αντικατάσταση ενός από τα πλακίδια που επισημαίνονται παρακάτω είναι βέλτιστη για τη διαμόρφωση του παραπάνω διαγράμματος. Τα αντίστοιχα νέα μακρύτερα σχοινιά σχεδιάζονται και πάλι με κόκκινο χρώμα.



Εισαγωγή

Στην πρώτη γραμμή, υπάρχουν δύο ακέραιοι p και n , που αντιπροσωπεύουν ποιο από τα τρία προβλήματα πρέπει να λύσετε (1, 2 ή 3) και τον αριθμό των γραμμών και των στηλών του πίνακα. Οι επόμενες n γραμμές περιγράφουν τα περιεχόμενα του πίνακα, κάθε γραμμή περιγράφει μια γραμμή του πίνακα. Τα πλακίδια σε μια σειρά δεν χωρίζονται με κενό.

Έξοδος

Ανάλογα με την τιμή του p , η έξοδος είναι η ακόλουθη:

1. Αν $p = 1$, εξάγετε δύο ακέραιους αριθμούς: τον αριθμό των σχοινιών σχήματος V με άκρα στις πλευρές του πίνακα και τον αριθμό των ρόμβων, αντίστοιχα,

2. Αν $p = 2$, να εξάγετε το μήκος του μακρύτερου σχοινιού με άκρα στην άκρη του πίνακα,
3. Εάν $p = 3$, να εξάγετε δύο ακέραιους αριθμούς: το μήκος του μακρύτερου σχοινιού με άκρα στην άκρη του πίνακα που μπορεί να επιτευχθεί εάν αλλάξει ο τύπος ακριβώς ενός πλακιδίου και τον αριθμό των τρόπων επίτευξης αυτού του μέγιστου. **Σημείωση:** αν ένα πλακίδιο μπορεί να αλλάξει με δύο τρόπους για να επιτευχθεί το μέγιστο, αυτό μετράει ως δύο διαφορετικοί τρόποι.

Περιορισμοί

- $1 \leq n \leq 2\,000$

Subtasks

- Για 20 πόντους: $p = 1$
- Για άλλους 40 πόντους: $p = 2$
- Για άλλους 40 πόντους: $p = 3$
- Υπάρχουν 10 test cases όπου $p = 2$ και 10 test cases όπου $p = 3$. Οι τιμές του n σε αυτά τα test cases είναι: 5, 181, 761, 908, 991, 1401, 1593, 1842, 1971, 2000
- Τα τεστ για αυτή την εργασία βαθμολογούνται ξεχωριστά!

Παραδείγματα

Παράδειγμα Εισόδου #1

```
1 5
23211
11232
22123
13232
22312
```

Παράδειγμα εξόδου #1

```
5 1
```

Παράδειγμα εισόδου #2

```
2 5
23211
11232
22123
13232
22312
```

Παράδειγμα εξόδου #2

```
16
```

Παράδειγμα εισόδου #3

```
3 5
23211
11232
22123
13232
22312
```

Παράδειγμα εξόδου #3

```
22 2
```

Παράδειγμα εισόδου #4

```
3 5
22322
12211
12212
21221
11122
```

Παράδειγμα εξόδου #4

```
14 4
```

Επεξήγηση

Στα τρία πρώτα παραδείγματα, η διαμόρφωση του πίνακα είναι όπως στο πρώτο διάγραμμα.

Για το πρώτο παράδειγμα, μετράμε τον αριθμό των σχοινιών σχήματος n μήκους 2 με άκρα στην άκρη του πίνακα και τον αριθμό των ρόμβων και βγάζουμε ότι υπάρχουν πέντε σχοινιά σχήματος n και ένας ρόμβος.

Για το δεύτερο παράδειγμα, το μακρύτερο σχοινί έχει μήκος 16, όπως τονίζεται στο παραπάνω διάγραμμα.

Για το τρίτο παράδειγμα, μπορούμε να πάρουμε ένα σχοινί μήκους 22 αλλάζοντας το επισημασμένο πλακίδιο. Θα μπορούσαμε επίσης να αλλάξουμε το πλακίδιο στη γραμμή 1 και τη στήλη 2 από τύπο 3 σε τύπο 1- έτσι εξάγουμε ότι υπάρχουν δύο τρόποι να αλλάξουμε ένα πλακίδιο έτσι ώστε το μέγιστο μήκος ενός σχοινιού να είναι 22.

Το τέταρτο παράδειγμα είναι ένας άλλος πίνακας. Υπάρχουν τέσσερις τρόποι για να φτάσουμε σε σχοινιά μήκους 14.