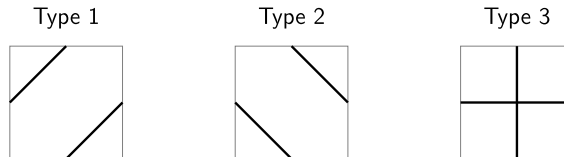


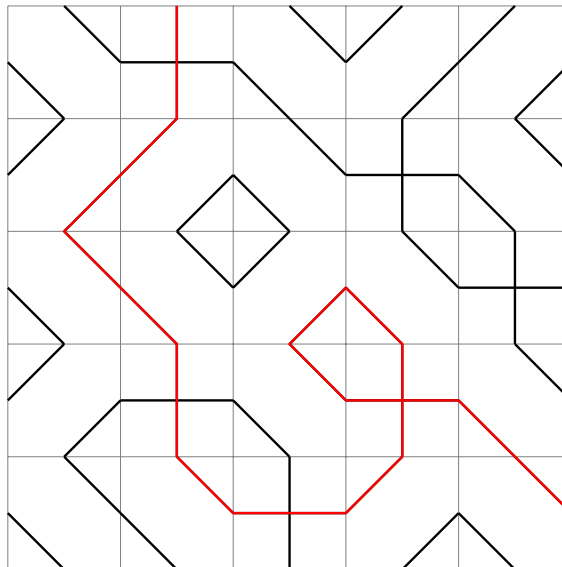


Σχοινί (Rope)

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



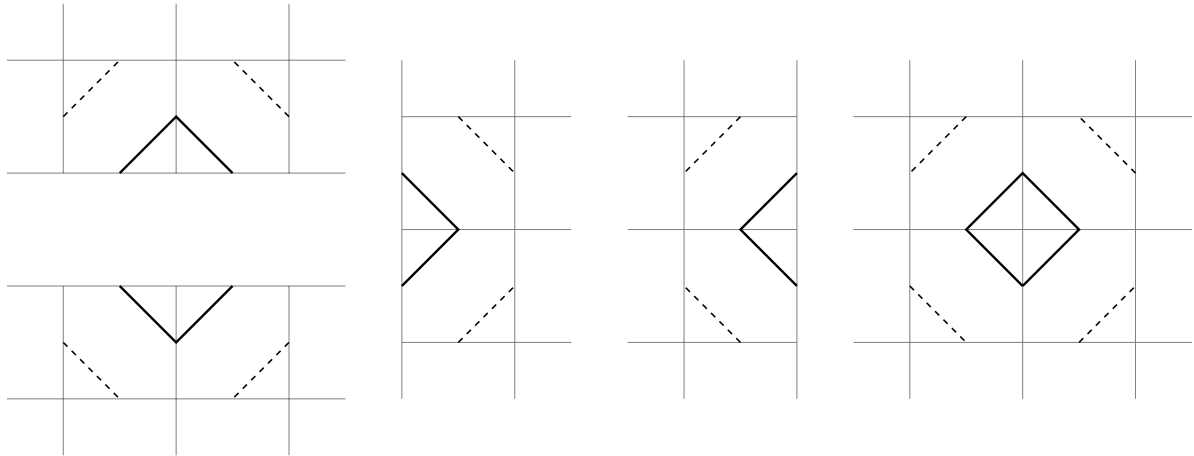
Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να έχουμε την ακόλουθη διαμόρφωση:



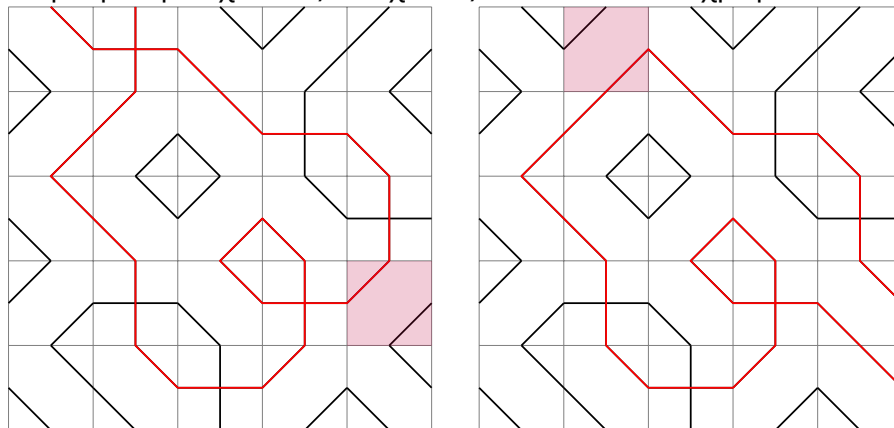
Ένα **σχοινί** είναι μια μέγιστη συνεχόμενη ακολουθία ευθύγραμμων τμημάτων που εμφανίζονται στο πλακόστρωτο. Για παράδειγμα, ένα σχοινί επισημαίνεται παραπάνω σε κόκκινο χρώμα. (Υποθέτουμε ότι τα δύο ευθύγραμμα τμήματα σε πλακίδια τύπου 3 δεν έρχονται σε επαφή.) Το **μήκος** ενός σχοινιού ορίζεται ως ο αριθμός των τμημάτων που περιέχει. Έτσι, το σχοινί που επισημαίνεται σε κόκκινο χρώμα έχει μήκος 16. Σημειώστε ότι τα τμήματα από ένα κελί τύπου 3 μετρούν το ίδιο με τα τμήματα από κελιά τύπου 1 ή τύπου 2, παρόλο που γεωμετρικά είναι μακρύτερα.

Σας ζητείται τα εξής:

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



- Υπολογίστε το μήκος του μακρύτερου σχοινιού με άκρα στα όρια του πίνακα. Για παράδειγμα, αυτό το σχοινί επισημαίνεται σε κόκκινο χρώμα στο διάγραμμα παραπάνω.
- Αλλάξτε τον τύπο ακριβώς ενός πλακιδίου έτσι ώστε το μήκος του μακρύτερου σχοινιού με άκρες στα άκρα του πίνακα να μεγιστοποιηθεί. Υπολογίστε επίσης τον αριθμό των τρόπων με τους οποίους αυτό μπορεί να γίνει για να μεγιστοποιηθεί αυτό το μήκος. **Εγγυημένο είναι ότι υπάρχει ένας τρόπος αλλαγής ενός πλακιδίου που οδηγεί σε μεγαλύτερο μέγιστο μήκος σχοινιού.** Για παράδειγμα, η αντικατάσταση ενός από τα επισημασμένα πλακίδια παρακάτω είναι βέλτιστη για τη διαμόρφωση του διαγράμματος παραπάνω. Τα αντίστοιχα νέα μακρύτερα σχοινιά ξανασχεδιάζονται σε κόκκινο χρώμα.



Είσοδος

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

Έξοδος

Ανάλογα με την τιμή του p , εκτυπώστε τα εξής:

1. Αν $p = 1$, εκτυπώστε δύο ακέραιους: τον αριθμό των σχοινιών σε σχήμα V με άκρες στις πλευρές του πίνακα και τον αριθμό των ρόμβων, αντίστοιχα.
2. Αν $p = 2$, εκτυπώστε το μήκος του μακρύτερου σχοινιού με άκρες στα όρια του πίνακα.

3. Αν $p = 3$, εκτυπώστε δύο ακέραιους: το μήκος του μακρύτερου σχοινιού με άκρες στα όρια του πίνακα που μπορεί να επιτευχθεί αν αλλάξει ο τύπος ακριβώς ενός πλακιδίου και τον αριθμό των τρόπων για την επίτευξη αυτού του μέγιστου. **Σημείωση:** αν ένα πλακίδιο μπορεί να αλλάξει με δύο διαφορετικούς τρόπους για να επιτευχθεί το μέγιστο, μετράει ως δύο διαφορετικοί τρόποι.

Περιορισμοί

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

Υποπροβλήματα

- Για 20 βαθμούς: $p = 1$
- Για άλλους 40 βαθμούς: $p = 2$
- Για άλλους 40 βαθμούς: $p = 3$
- Υπάρχουν 10 περιπτώσεις δοκιμών όπου $p = 2$ και 10 περιπτώσεις δοκιμών όπου $p = 3$. Οι τιμές του n σε αυτές τις δοκιμές είναι: 5, 50, 75, 908, 991, 1401, 1593, 1842, 1971, 2000
- **Οι δοκιμές 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

Εξήγηση

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

Στο πρώτο παράδειγμα, μετράμε τον αριθμό των σχοινιών σε σχήμα V μήκους 2 με άκρες στα όρια του πίνακα και τον αριθμό των ρόμβων και εκτυπώνουμε ότι υπάρχουν πέντε σχοινιά σε σχήμα V και ένας ρόμβος.

Στο δεύτερο παράδειγμα, το μακρύτερο σχοινί έχει μήκος 16, όπως επισημαίνεται στο διάγραμμα παραπάνω.

Στο τρίτο παράδειγμα, μπορούμε να πάρουμε ένα σχοινί μήκους 22 αλλάζοντας το επισημασμένο πλακίδιο. Θα μπορούσαμε επίσης να αλλάξουμε το πλακίδιο στη γραμμή 1 και στήλη 2 από τύπο 3 σε τύπο 1. Έτσι, εκτυπώνουμε ότι υπάρχουν δύο τρόποι αλλαγής ενός πλακιδίου 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.