

## Πρόβλημα 1 (chkmagic)

### Μαγικά τετράγωνα

[<< Επιστροφή στο 'Εργαστήριο progintro Σειρά #5'](#)

---

### Εκφώνηση

Γράψετε ένα πρόγραμμα που να ελέγχει αν ένας τετραγωνικός πίνακας  $N \times N$  με στοιχεία φυσικούς αριθμούς είναι "μαγικό τετράγωνο".

---

### Δεδομένα εισόδου

Το πρόγραμμά σας πρέπει να διαβάζει από την πρώτη γραμμή της εισόδου τον αριθμό  $N$  των γραμμών και των στηλών του πίνακα.

Στη συνέχεια, να διαβάζει από τις επόμενες  $N$  γραμμές τα στοιχεία του πίνακα. Από κάθε γραμμή, το πρόγραμμα θα διαβάζει  $N$  φυσικούς αριθμούς που μεταξύ τους χωρίζονται με κενά διαστήματα.

---

### Δεδομένα εξόδου

Το πρόγραμμά σας πρέπει να ελέγχει αν ο πίνακας που διάβασε είναι "μαγικό τετράγωνο", δηλαδή αν περιέχει ως στοιχεία όλους τους αριθμούς από το 0 μέχρι και το  $N \cdot N - 1$  και αν οι δύο κύριες διαγώνιοι, όλες οι γραμμές, και όλες οι στήλες έχουν το ίδιο άθροισμα στοιχείων.

Αν αυτό συμβαίνει, το πρόγραμμα τυπώνει τη λέξη "yes", διαφορετικά τυπώνει τη λέξη "no".

---

### Περιορισμοί

- $1 \leq N \leq 150$
  - Όριο χρόνου εκτέλεσης: 1 sec.
-

## Παράδειγμα εισόδου

```
3
3 2 7
8 4 0
1 6 5
```

---

## Παράδειγμα εξόδου

yes

---

## Παράδειγμα εισόδου 2

```
4
0 1 2 3
4 5 6 7
8 9 10 11
12 13 14 15
```

---

## Παράδειγμα εξόδου 2

no

---

## Πρόβλημα 2 (crypt1)

### Κρυπτογράφηση #1

[<< Επιστροφή στο 'Εργαστήριο progintro Σειρά #5'](#)

---

### Εκφώνηση

Ένα κρυπτοσύστημα, γενικά, αποτελείται από δύο αλγορίθμους: έναν αλγόριθμο κρυπτογράφησης ή κωδικοποίησης (encryption or enciphering algorithm) και έναν αλγόριθμο αποκρυπτογράφησης ή αποκωδικοποίησης. Το αρχικό κείμενο (plaintext – απλό κείμενο) είναι το κείμενο προς κρυπτογράφηση. Χρησιμοποιώντας το αρχικό κείμενο για είσοδο του αλγορίθμου κρυπτογράφησης, παίρνουμε στην έξοδο το κρυπτοκείμενο (cryptotext ή ciphertext). Ο αλγόριθμος αποκρυπτογράφησης (η αντίστροφη διαδικασία δηλαδή) χρησιμοποιεί για είσοδο το κρυπτοκείμενο και εξάγει το αντίστοιχο αρχικό κείμενο.

Στα συστήματα αντικατάστασης (substitution ciphers), τα γράμματα του αρχικού κειμένου αντικαθίστανται από άλλα τα οποία διατηρούνται στην ίδια διάταξη όπως και τα πρωτότυπά τους στο αρχικό κείμενο. Αν οι αντικαταστάτες παραμένουν οι ίδιοι σε όλο το κείμενο (κάθε γράμμα του αρχικού κειμένου αντικαθίσταται πάντοτε από το ίδιο σύμβολο-αντικαταστάτη) τότε το σύστημα ονομάζεται μονοαλφαβητικό.

Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα το οποίο υλοποιεί ένα μονοαλφαβητικό κρυπτοσύστημα αντικατάστασης.

---

### Λεδομένα εισόδου

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να διαβάζει από την πρώτη γραμμή της εισόδου μία μετάθεση των 26 (πεζών) γραμμάτων του λατινικού αλφαβήτου. Η μετάθεση εισάγεται ως μία συμβολοακολουθία 26 χαρακτήρων η οποία έχει την εξής έννοια: ο πρώτος χαρακτήρας αντικαθιστά το χαρακτήρα 'a', ο δεύτερος αντικαθιστά το χαρακτήρα 'b', κ.ο.κ.

Το πρόγραμμά σας πρέπει να ελέγχει αν η μετάθεση είναι έγκυρη. Κάθε πεζό λατινικό γράμμα πρέπει να εμφανίζεται ακριβώς μία φορά. Αν η μετάθεση δεν είναι έγκυρη, να εκτυπώνει το μήνυμα “error” και να σταματάει.

Στη συνέχεια, το πρόγραμμά σας πρέπει να διαβάζει από τις επόμενες γραμμές της εισόδου το αρχικό κείμενο.

---

## Δεδομένα εξόδου

Το πρόγραμμά σας πρέπει να εκτυπώνει το κρυπτοκείμενο. Η κρυπτογράφηση να γίνεται χρησιμοποιώντας τη μετάθεση που έδωσε ο χρήστης. Αριθμοί, σημεία στίξης, κενά και αλλαγές γραμμής θα πρέπει να περνάνε στο κρυπτοκείμενο αμετάβλητα (αντικαθίστανται μόνο τα πεζά και κεφαλαία γράμματα a-z και A-Z). Τα κεφαλαία γράμματα του αρχικού κειμένου θα πρέπει να αντικαθίστανται σύμφωνα με την ίδια μετάθεση που ισχύει για τα πεζά, αλλά να παραμένουν κεφαλαία στο κρυπτοκείμενο.

---

## Περιορισμοί

- Όριο χρόνου εκτέλεσης: 1 sec.
- 

## Παράδειγμα εισόδου

```
cbjalmvopqruyatiezksnxdfghw
Once upon a time in China, some believe, around the year one double-ought
three,
head priest of the White Lotus Clan, Pai Mei was walking down the road,
contemplating whatever it is that a man of Pai Mei's infinite power
contemplates
- which is another way of saying "who knows" - when a Shaolin monk appeared,
traveling in the opposite direction. As the monk and the priest crossed
paths,
Pai Mei, in a practically unfathomable display of generosity, gave the monk
the
slightest of nods. The nod was not returned.
```

---

## Παράδειγμα εξόδου

```
Itjl xeit c npyl pt Joptc, siyl blupldl, ckixta nol hlck itl aixbul-ixvon
nokll,
Olca ekplsn im nol Fopnl Uinxs Juct, Ecp Ylp fcs fcurptv aift nol kica,
jitnl yeucnptv focnldlk pn ps nocn c yct im Ecp Ylp's ptmptnl eiflk
jitnl yeucnls
- fopjo ps ctinolk fch im schptv "foi rtifs" - folt c Sociupt yitr ceelckla,
nkcduptv pt nol ieeispln apkljnpit. Cs nol yitr cta nol ekplsn jkissla
ecnos,
Ecp Ylp, pt c ekcjpnpjcuuh xtmcnoiybul apseuch im vltlkisphn, vcdl nol yitr
nol
supvonlsn im tias. Nol tia fcs tin klnxktla.
```

---

## Πρόβλημα 3 (crypt2)

### Κρυπτογράφηση #2

[<< Επιστροφή στο 'Εργαστήριο progintro Σειρά #5'](#)

---

### Εκφώνηση

Τροποποιήστε τη λύση της άσκησης "crypt1", ώστε το πρόγραμμά σας να μπορεί και να αποκρυπτογραφεί ένα κείμενο. Για το σκοπό αυτό, η δεύτερη γραμμή της εισόδου θα καθορίζει αν το πρόγραμμά σας πρέπει να κρυπτογραφήσει ή να αποκρυπτογραφήσει.

---

### Δεδομένα εισόδου

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να διαβάζει από την πρώτη γραμμή της εισόδου μία μετάθεση των 26 (πεζών) γραμμάτων του λατινικού αλφαβήτου. Η μετάθεση εισάγεται ως μία συμβολοακολουθία 26 χαρακτήρων η οποία έχει την εξής έννοια: ο πρώτος χαρακτήρας αντικαθιστά το χαρακτήρα 'a', ο δεύτερος αντικαθιστά το χαρακτήρα 'b', κ.ο.κ.

Το πρόγραμμά σας πρέπει να ελέγχει αν η μετάθεση είναι έγκυρη. Κάθε πεζό λατινικό γράμμα πρέπει να εμφανίζεται ακριβώς μία φορά. Αν η μετάθεση δεν είναι έγκυρη, να εκτυπώνει το μήνυμα "error" και να σταματάει.

Στη συνέχεια, το πρόγραμμά σας πρέπει να διαβάζει από τη δεύτερη γραμμή εξόδου την "εντολή" προς εκτέλεση. Αν η δεύτερη γραμμή της εισόδου αρχίζει με το γράμμα "d", τότε το πρόγραμμά σας πρέπει να αποκρυπτογραφεί το κείμενο που δίνεται. Διαφορετικά, θα πρέπει να το κρυπτογραφεί (όπως στην άσκηση "crypt1").

Στη συνέχεια, το πρόγραμμά σας πρέπει να διαβάζει από τις επόμενες γραμμές της εισόδου το κείμενο προς κρυπτογράφηση ή προς αποκρυπτογράφηση.

---

### Δεδομένα εξόδου

Το πρόγραμμά σας πρέπει να εκτυπώνει το αποτέλεσμα της κρυπτογράφησης ή της αποκρυπτογράφησης, χρησιμοποιώντας τη μετάθεση που έδωσε ο χρήστης. Αριθμοί, σημεία στίξης, κενά και αλλαγές γραμμής θα πρέπει να περνάνε στο κρυπτοκείμενο αμετάβλητα (αντικαθίστανται μόνο τα πεζά και κεφαλαία γράμματα a-z και A-Z). Τα κεφαλαία γράμματα του αρχικού κειμένου θα πρέπει να αντικαθίστανται σύμφωνα με την ίδια μετάθεση που ισχύει για τα πεζά, αλλά να παραμένουν κεφαλαία στο κρυπτοκείμενο.

Για την αποκρυπτογράφηση, η μετάθεση που δίνεται στην πρώτη γραμμή της εισόδου θα είναι εκείνη με την οποία κρυπτογραφήθηκε το αρχικό κείμενο. Στη συνέχεια, θα πρέπει να υπολογίζεται η αντίστροφη μετάθεση και βάσει αυτής να αποκρυπτογραφείται το κρυπτοκείμενο.

**Σημείωση:** Από τη στιγμή που έχει υπολογιστεί η αντίστροφη μετάθεση, για την αποκρυπτογράφηση μπορεί να χρησιμοποιείται ακριβώς η ίδια διαδικασία που χρησιμοποιείται και για την κρυπτογράφηση!

---

## Περιορισμοί

- Όριο χρόνου εκτέλεσης: 1 sec.

---

## Παράδειγμα εισόδου

```
dzxhkbatvgmwrjoqeipsfnlcyu
encrypt
What are we waiting for, assembled in
the forum?
The barbarians are due here today.
Once the barbarians are here, they'll
do the legislating.
```

---

## Παράδειγμα εξόδου

```
Ltds dik lk ldvsvja boi, dppkrzwxh vj
stk boifr?
Stk zdizdivdjp dik hfk tkik sohdy.
Ojxk stk zdizdivdjp dik tkik, stky'ww
ho stk wkavpwsdvja.
```

---

## Παράδειγμα εισόδου 2

```
dzxhkbatvgmwrjoqeipsfnlcyu
decrypt
Ltds dik lk ldvsvja boi, dppkrzwxh vj
stk boifr?
Stk zdizdivdjp dik hfk tkik sohdy.
Ojxk stk zdizdivdjp dik tkik, stky'ww
ho stk wkavpwsdvja.
```

---

## Παράδειγμα εξόδου 2

What are we waiting for, assembled in  
the forum?

The barbarians are due here today.  
Once the barbarians are here, they'll  
do the legislating.