

**ΘΕΜΑ Α' ΠΡΟΚΑΤΑΡΤΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ**  
**14<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ**  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 2002**

Για τους μαθητές Λυκείου/ΤΕΕ

Ύλη Εξετάσεων

Το βιβλίο κάποιου μαθήματος της Β' Λυκείου έχει 10 κεφάλαια, αριθμημένα από το 1 έως το 10. Η ύλη του μαθήματος για τις εξετάσεις είναι 4 από τα 10 αυτά κεφάλαια.

Ένας τρόπος για τον καθορισμό της ύλης είναι να γίνει σε δυο βήματα: στο πρώτο βήμα θα επιλέγεται ένα υποσύνολο  $S$  με  $k$  ( $4 < k < 7$ ) από αυτά τα 10 κεφάλαια. Στη συνέχεια, στο δεύτερο βήμα, από το  $S$  θα επιλέγονται τα 4 κεφάλαια που θα είναι η ύλη αυτού του μαθήματος. Η επιλογή των κεφαλαίων στο πρώτο βήμα γίνεται με βάση το πόσο σημαντικό είναι το κάθε κεφάλαιο. Ο καθηγητής που καθορίζει την ύλη του μαθήματος έχει δώσει σε κάθε κεφάλαιο, με βάση ορισμένα κριτήρια, έναν συντελεστή βαρύτητας. Δηλαδή, δίνεται ένα σύνολο από δέκα ζευγάρια που αποτελούνται από τον αριθμό του κεφαλαίου και τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητάς του.

Ζητείται να γραφτεί πρόγραμμα, που όταν δίνονται τα δέκα κεφάλαια με τον αντίστοιχο συντελεστή και ο αριθμός  $k$ , να καταγράψει όλους τους δυνατούς συνδυασμούς κεφαλαίων που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο καθηγητής ώστε να καθορίσει την ύλη του μαθήματος. Ζητούνται δηλ. όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί των  $k$  στοιχείων (κεφαλαίων του βιβλίου) ανά 4. Οι συντελεστές βαρύτητας είναι τέτοιοι ώστε να είναι εφικτό να επιλέγονται  $k$  ακριβώς στοιχεία στο υποσύνολο  $S$ .

Για παράδειγμα αν έχουμε τα ζευγάρια  $\{(1,18), (2,16), (3,17), (4,5), (5,17), (6,4), (7,3), (8,17), (9,6), (10,4)\}$  για  $k=5$  έχουμε  $S = 1,2,3,5,8$  και υπάρχουν 5 πιθανοί τρόποι καθορισμού της ύλης:  $[1,2,3,5]$ ,  $[1,2,3,8]$ ,  $[1,2,5,8]$ ,  $[1,3,5,8]$ ,  $[2,3,5,8]$ .

### Είσοδος

Στην είσοδο δίνεται στην πρώτη γραμμή ο αριθμός  $k$ . Στις επόμενες γραμμές, δίνονται τα 10 κεφάλαια μαζί με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητάς τους, δηλ. ζευγάρια αποτελούμενα από έναν αριθμό κεφαλαίου και από τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητάς του. Κάθε ζευγάρι είναι σε διαφορετική γραμμή και μεταξύ των στοιχείων του ζευγαριού, δηλ. του αριθμού κεφαλαίου και του συντελεστή βαρύτητάς του υπάρχει ακριβώς ένα κενό.

### Έξοδος

Στην έξοδο στην πρώτη γραμμή δίνεται το υποσύνολο  $S$  από το οποίο θα καθορισθεί η ύλη, δηλ. τα  $k$  κεφάλαια ( $4 < k < 7$ ) με την μεγαλύτερη βαρύτητα. Στις επόμενες γραμμές δίνονται οι δυνατοί τρόποι καθορισμού της ύλης, δηλ. οι δυνατές τετράδες. Κάθε τετράδα είναι σε μία ξεχωριστή γραμμή και οι αριθμοί των κεφαλαίων που την αποτελούν χωρίζονται με ακριβώς ένα κενό μεταξύ τους. Στην τελευταία γραμμή του αρχείου εξόδου δίνεται ο αριθμός των διαφορετικών τρόπων (τετράδων) καθορισμού της ύλης. Το σύνολο  $S$ , όπως και οι αριθμοί κεφαλαίων σε κάθε τετράδα, πρέπει να είναι ταξινομημένοι λεξικογραφικά, δηλ. πρώτα ο μικρότερος αριθμός, μετά ο αμέσως μεγαλύτερος κ.λπ.. Οι διαφορετικές τετράδες πρέπει επίσης να είναι σε λεξικογραφική σειρά όπως φαίνεται και στο παρακάτω παράδειγμα.

### Παράδειγμα Αρχείου Εισόδου :

5  
1 18  
2 16  
3 17  
4 5  
5 17  
6 4  
7 3  
8 17  
9 6  
10 4

Παράδειγμα Αρχείου Εξόδου :

1 2 3 5 8  
1 2 3 5  
1 2 3 8  
1 2 5 8  
1 3 5 8  
2 3 5 8  
5

Παρατήρηση :

Το όνομα του εκτελέσιμου αρχείου που θα δημιουργηθεί είναι exams.exe.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Πρέπει να τηρήσετε αυστηρά τα ονόματα και τη δομή των αρχείων, διαφορετικά η απάντησή σας θα θεωρηθεί κατά την αξιολόγηση λανθασμένη.

**ΘΕΜΑ Α' ΠΡΟΚΑΤΑΡΤΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ  
14<sup>ου</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 2002**

Για τους μαθητές Γυμνασίου

Τέλειοι Αριθμοί

Τέλειος αριθμός ονομάζεται ο ακέραιος εκείνος του οποίου οι παράγοντες έχουν ως άθροισμα τον ίδιο τον αριθμό. Στους παράγοντες αυτούς συμπεριλαμβάνεται το 1 αλλά όχι ο ίδιος ο αριθμός. Για παράδειγμα τέλειοι αριθμοί είναι :

- το 6 αφού  $6 = 1 \times 6$  ή  $2 \times 3$  και  $1 + 2 + 3 = 6$
- το 28 αφού  $28 = 1 \times 28, 2 \times 14$  ή  $4 \times 7$  και  $1 + 2 + 14 + 4 + 7 = 28$

Να γράψετε ένα πρόγραμμα που θα λαμβάνει ως είσοδο ακέραιους αριθμούς και βρίσκει αν αυτοί είναι τέλειοι. Ο αριθμός 1 δεν θεωρείται τέλειος αριθμός.

**Είσοδος**

Το αρχείο εισόδου θα ονομάζεται input.txt και θα βρίσκεται στον κατάλογο από τον οποίο γίνεται η εκτέλεση του προγράμματός σας. Η κάθε γραμμή του θα αποτελείται από ένα θετικό ακέραιο τον οποίο θα πρέπει να ελέγξετε αν είναι τέλειος.

**Έξοδος**

Το αρχείο εξόδου θα ονομάζεται output.txt και θα βρίσκεται στον κατάλογο στον οποίο έγινε η εκτέλεση του προγράμματός σας. Κάθε γραμμή του θα περιέχει έναν από τους δύο αριθμούς 0 ή 1.

0 : εάν ο αριθμός στην αντίστοιχη γραμμή του αρχείου εισόδου **δεν** είναι τέλειος.

1 : εάν ο αριθμός στην αντίστοιχη γραμμή του αρχείου εισόδου είναι τέλειος.

### Παράδειγμα Αρχείου Εισόδου

500  
6  
15  
12  
28

### Παράδειγμα Αρχείου Εξόδου

0  
1  
0  
0  
1

#### Παρατηρήσεις

Το εκτελέσιμο αρχείο που θα δημιουργήσετε πρέπει να ονομάζεται perfect.exe.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Πρέπει να τηρήσετε αυστηρά τα ονόματα και τη δομή των αρχείων, διαφορετικά η απάντησή σας θα θεωρηθεί κατά την αξιολόγηση λανθασμένη.