



30^{ος}

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΘΕΜΑ Α΄ ΦΑΣΗΣ

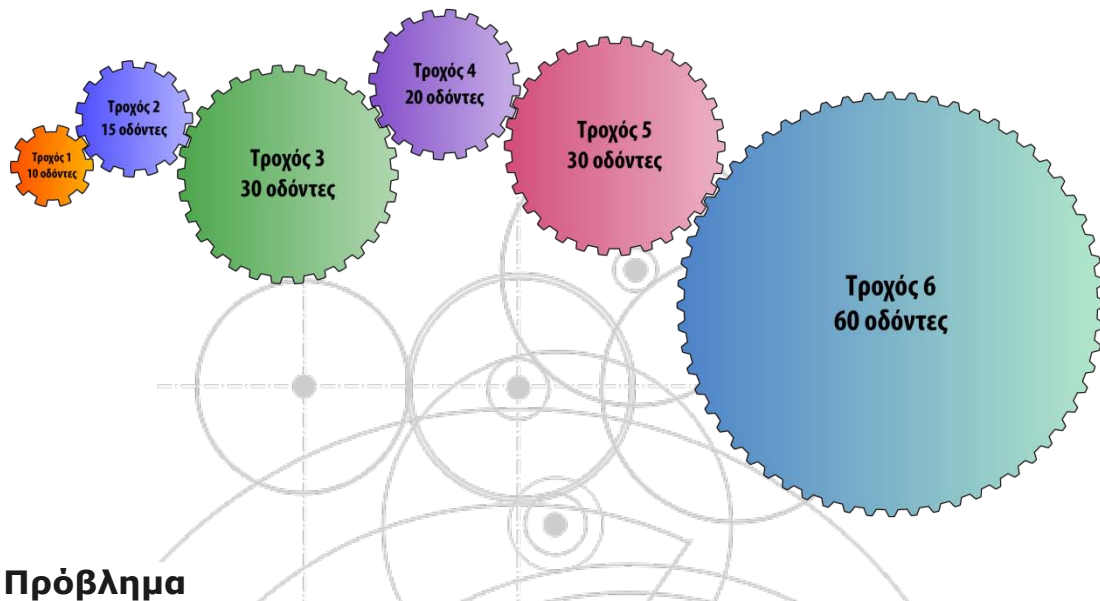
Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΩΝ

Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων, γνωστός και ως χρονολόγιο των Αντικυθήρων ή **υπολογιστής των Αντικυθήρων** ή αστρολάβος των Αντικυθήρων, είναι ένα αρχαίο τεχνούργημα¹ που λειτουργούσε ως αναλογικός μηχανικός υπολογιστής και όργανο αστρονομικών παρατηρήσεων, παρουσιάζοντας ομοιότητες με πολύπλοκο ωρολογιακό μηχανισμό. Η μελέτη του συνεχίζεται από ειδικούς Ελληνικών και ξένων των Πανεπιστημίων. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαίωσαν ότι ο μηχανισμός φέρει 30 οδοντωτούς τροχούς που περιστρέφονται γύρω από 10 άξονες. Η λειτουργία του μηχανισμού κατέληγε σε 5 τουλάχιστον καντράν, με έναν ή περισσότερους δείκτες για καθένα.

Περιστρέφοντας κατάλληλα κάποιους από τους τροχούς οι υπόλοιποι εξαναγκάζονται σε περιστροφή (σε μία τουλάχιστον περίπτωση σε διαφορετική περιστροφή). Αν π.χ. ο πρώτος τροχός είχε 10 οδόντες και ο δεύτερος 15, με τρεις περιστροφές του πρώτου, ο δεύτερος θα εξαναγκάζονταν σε δύο. Με πολύ απλοποιημένη προσέγγιση μπορούμε να υποθέσουμε ότι ο πρώτος τροχός εξανάγκαζε σε περιστροφή τον δεύτερο, ο δεύτερος τον τρίτο, κ.ο.κ. (Βλ. σχήμα στην επόμενη σελίδα). Οι περιστροφές των τροχών εκτός του πρώτου δεν ήταν πάντα ακέραιες αλλά περιείχαν και δεκαδικό μέρος τριών ψηφίων. Με τον τρόπο αυτό και σε σχέση με τις περιστροφές του πρώτου τροχού, μπορεί να υπάρξει αστρονομική πρόβλεψη των θέσεων του Ήλιου, της Σελήνης και πιθανώς των πέντε γνωστών, κατά την εποχή του, πλανητών ή της χρονικής εκδήλωσης αστρονομικών φαινομένων (π.χ. εκλείψεις).

¹ Με βάση τη μορφή των ελληνικών επιγραφών που φέρει, χρονολογείται μεταξύ του 150 π.Χ. και του 100 π.Χ., και ανακαλύφθηκε σε ναυάγιο ανοιχτά των Αντικυθήρων. Το ναυάγιο ανακαλύφθηκε το 1901 σε βάθος περίπου 40 με 64 μέτρων και πολλοί θησαυροί, αγάλματα και άλλα αντικείμενα, ανασύρθηκαν από Συμιακούς σφουγγαράδες και βρίσκονται, σήμερα, στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο στην Αθήνα. Στις 17 Μαΐου 1902, ο Βαλέριος Στάης, αρχαιολόγος και διευθυντής του Αρχαιολογικού Μουσείου, πρόσεξε ότι ένα από τα ευρήματα είχε έναν οδοντωτό τροχό ενσωματωμένο και εμφανείς επιγραφές με αστρονομικούς όρους. Από τότε η επιστημονική έρευνα είναι συνεχής πάνω στο μηχανισμό αυτό. Οι αρχαίοι Έλληνες τον ονόμαζαν *πινακίδιο*, ας το μεταφράσουμε *tablet*!





Πρόβλημα

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε μια από τις γλώσσες του IOI (PASCAL, C, C++, Java) το οποίο, αφού διαβάσει τον αριθμό των οδοντωτών τροχών, τον αριθμό των οδόντων κάθε τροχού και τον αριθμό περιστροφών που θα έχει ολοκληρώσει ο πρώτος τροχός, θα επιστρέφει τον αριθμό των περιστροφών που θα έχουν ολοκληρώσει πέντε τροχοί οι οποίοι επιλέγονται από το αρχείο εισόδου.

Αρχεία Εισόδου:

Τα αρχεία εισόδου με όνομα **astrolavos.in** είναι αρχεία κειμένου με την εξής δομή: Στην πρώτη γραμμή υπάρχει ένας ακέραιος αριθμός Λ ($6 \leq \Lambda \leq 1000$), ο αριθμός των τροχών του μηχανισμού. Στη δεύτερη γραμμή υπάρχουν Λ ακέραιοι αριθμοί M_i , χωρισμένοι μεταξύ τους με ένα κενό διάστημα. Κάθε αριθμός M_i ($5 \leq M_i \leq 10000$) αντιστοιχεί στο πλήθος των οδόντων κάθε οδοντωτού τροχού. Στην τρίτη γραμμή υπάρχουν έξι ακέραιοι αριθμοί $N, K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$ χωρισμένοι μεταξύ τους με ένα κενό διάστημα. Ο πρώτος αριθμός αντιστοιχεί στον αριθμό N των περιστροφών στις οποίες εξαναγκάστηκε ο πρώτος τροχός ($1 \leq N \leq 3660000$) και οι επόμενοι πέντε στους αυξαντες αριθμούς των τροχών των οποίων το πλήθος των περιστροφών ζητείται ($2 \leq K_1 < K_2 < \dots < K_5 \leq \Lambda$).

Αρχεία Εξόδου:

Τα αρχεία εξόδου με όνομα **astrolavos.out** είναι αρχεία κειμένου με την εξής δομή. Έχουν ακριβώς μία γραμμή με πέντε αριθμούς. Κάθε αριθμός με μορφή `.ddd` έχει τουλάχιστον τέσσερα ψηφία από τα οποία τρία ακριβώς δεκαδικά, και αντιστοιχεί στον αριθμό των περιστροφών που εκτέλεσε ο ζητούμενος τροχός, κατά σειρά.



Παραδείγματα Αρχείων Εισόδου - Εξόδου:

1ο

astolavos.in
6
10 15 30 20 30 60
30 2 3 4 5 6

astolavos.out
20.000 10.000 15.000 10.000 5.000

Το πρώτο παράδειγμα αντιστοιχεί στο σχήμα που βρίσκεται στο πάνω μέρος της προηγούμενης σελίδας.

2ο

astolavos.in
30
100 95 95 90 90 85 85 80 80 75 75 70 70 65 65 60 60 55 55 50
50 45 45 40 40 35 35 30 30 60
366 3 13 24 25 30

astolavos.out
385.263 522.857 915.000 915.000 610.000

Παρατηρήσεις:

Μορφοποίηση: Στην είσοδο αλλά και στην έξοδο, κάθε γραμμή τερματίζει με έναν χαρακτήρα newline.

Μέγιστος χρόνος εκτέλεσης: 1 sec.

Μέγιστη διαθέσιμη μνήμη: 64 MB.

Επικεφαλίδες στον πηγαίο κώδικα: Στην αρχή του πηγαίου κώδικά σας, θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω επικεφαλίδες.

```
(* USER: username
```

```
LANG: PASCAL
```

```
TASK: astrolavos *)
```

για κώδικα σε PASCAL

```
/* USER: username
```

```
LANG: C
```

```
TASK: astrolavos */
```

για κώδικα σε C

```
/* USER: username
```

```
LANG: C++
```

```
TASK: astrolavos */
```

για κώδικα σε C++

```
/* USER: username
```

```
LANG: Java
```

```
TASK: astrolavos */
```

για κώδικα σε Java