



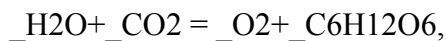
12^{ος} ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 2000

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

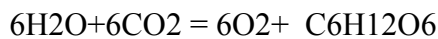
Θέμα 2^{ης} Προκαταρκτικής φάσης

Ισορρόπηση χημικών εξισώσεων

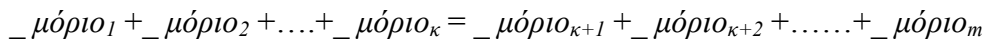
Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο, σε μια δοθείσα χημική εξίσωση όπως η



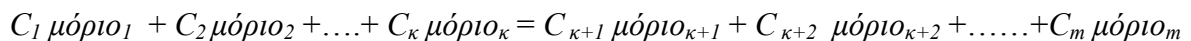
να συμπληρώνει τα κενά με τους κατάλληλους συντελεστές, ώστε να προκύπτει μια ισορροπημένη χημική εξίσωση, όπως η



Αν σε μια δοθείσα χημική εξίσωση, m είναι το πλήθος των μορίων της και N το πλήθος των διαφορετικών ατόμων της και αν επιπλέον θεωρήσουμε ότι ένα πρόσημο $+1$ μπροστά από ένα μόριο υποδηλώνει ότι αυτό το μόριο εμφανίζεται στο αριστερό σκέλος της εξίσωσης και -1 υποδηλώνει ότι εμφανίζεται στο δεξιό σκέλος αυτής, τότε το πρόβλημα είναι να βρεθούν m θετικοί ακέραιοι συντελεστές C_1, C_2, \dots, C_m , τέτοιοι, ώστε η χημική εξίσωση



να δώσει την ισορροπημένη εξίσωση



όπου για κάθε άτομο_n από τα N άτομα της εξίσωσης θα ισχύει:

$$\sum \text{πρόσημο}_i * C_i * \text{πλήθος ατόμων}_n \text{ στο } \text{μόριο}_i \dots (i=1,2,\dots,m)$$

δηλαδή για κάθε διαφορετικό άτομο παράγουμε το αποτέλεσμα αθροίζοντας το πλήθος των ατόμων του με πρόσημο $+1$ και αφαιρώντας το πλήθος των ατόμων με πρόσημο -1 έτσι, ώστε να έχουμε σύνολο 0.

Στη συνέχεια τα C_i πρέπει να επιλεγούν έτσι ώστε να συμβεί τούτο ταυτόχρονα για όλα τα N άτομα.

Σημειώστε ότι ένα άτομο είναι δυνατόν να επαναληφθεί σε μια δοθείσα γραμμή εισόδου, όπως στην



για την CH_5COOH .

Είσοδος:

Στο αρχείο εισόδου (με όνομα INPUT.TXT) καταχωρούνται τα στοιχεία της χημικής εξίσωσης.

Γενικά η είσοδος αποτελείται από $m+1$ γραμμές, όπου η πρώτη γραμμή περιέχει τον αριθμό m . Για κάθε μόριο (στοιχείου ή χημικής ένωσης, π.χ. O_2 ή H_2O) που λαμβάνει μέρος στη χημική αντίδραση υπάρχει και μια ξεχωριστή γραμμή εισόδου. Η κάθε $k=1,2,\dots,m$ γραμμή περιλαμβάνει την περιγραφή του k -στου μορίου και έχει την ακόλουθη μορφή:



πρόσημο_k πλήθος_k άτομο_{k,l} δείκτης_{k,l} ... άτομο_{k,n} δείκτης_{k,n}

όπου πρόσημο_k, πλήθος_k, άτομο_{k,j} και δείκτης_{k,j} είναι όλα πεδία δύο χαρακτήρων με ένα κενό μεταξύ τους.

Το πρόσημο_k είναι ±1.

Το πλήθος_k είναι το πλήθος των ατόμων στο μόριο. Για παράδειγμα στο μόριο CH₃COOH το πλήθος =06.

Κάθε άτομο_{k,j} αποτελείται από δύο χαρακτήρες, ο πρώτος εκ των οποίων πρέπει να είναι αλφαβητικός ενώ ο δεύτερος μπορεί να είναι αλφαβητικός ή κενό (π.χ. H_, CA) και δηλώνει το όνομα του ατόμου που βρίσκεται στη συγκεκριμένη θέση του μορίου.

Κάθε δείκτης_{k,j} είναι ένας διψήφιος θετικός ακέραιος που δηλώνει το πλήθος των ατόμων_{k,n} στο μόριο *k*. Για παράδειγμα στο μόριο H₂O ο δείκτης του H είναι 02.

Εξόδος:

Το αρχείο εξόδου (με όνομα OUTPUT.TXT) αποτελείται από μια μόνο γραμμή που περιέχει την ισορροπημένη χημική εξίσωση.

Παράδειγμα:

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
4 +1 02 H 02 O 01 +1 02 C 01 O 02 -1 01 O 02 -1 03 C 06 H 12 O 06	6H ₂ O+6CO ₂ =6O ₂ +C ₆ H ₁₂ O ₆

ΥΠΟΛΕΙΞΗ: Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να επιτευχθεί το σωστό, αλλά για τους σκοπούς του διαγωνισμού μπορείτε να υποθέσετε ότι η εξαντλητική αναζήτηση είναι ένας αποδεκτός τρόπος για την εύρεση των C_i .

Υποθέστε ότι τα C_i είναι φραγμένα άνω από το 10.

Παρατηρήσεις

Το πρόγραμμά σας θα ονομάζεται **CHEMY.EXE** και θα αποσταλεί σε δισκέτα με μορφή πηγαία και εκτελέσιμη. Τα αρχεία εισόδου και εξόδου πρέπει αντίστοιχα να ονομάζονται υποχρεωτικά INPUT.TXT και OUTPUT.TXT, διαφορετικά το πρόγραμμα θα θεωρείται λάθος

Καλή επιτυχία