

## ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### CYPRUS COMPUTER SOCIETY



## ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### CYPRUS OLYMPIAD IN INFORMATICS

#### Ο Benjamin στη ρωμαϊκή εποχή

Κατά τη ρωμαϊκή εποχή, οι αριθμοί αναπαρίσταντο με τη χρήση γραμμάτων. Ο τρόπος αυτός, γνωστός ως ρωμαϊκοί αριθμοί, εμφανίζεται συχνά στην απεικόνιση της ημερομηνίας πνευματικών δικαιωμάτων σε ταινίες και στην τηλεόραση.

Οι ρωμαϊκοί αριθμοί ορίζονται συμβατικά για την αναπαράσταση αριθμών με τη χρήση επτά γραμμάτων: I=1, V=5, X=10, L=50, C=100, D=500 και M=1000. Οι αριθμοί σχηματίζονται με την τοποθέτηση των γραμμάτων μαζί από αριστερά προς τα δεξιά, κατά φθίνουσα σειρά μεγέθους, και την πρόσθεση των τιμών τους. Ο βασικός κανόνας είναι να χρησιμοποιείται πάντα ο μεγαλύτερος δυνατός αριθμός (π.χ. το 15 παριστάνεται ως XV, αλλά ποτέ ως VVV, VX ή XIIIII).

Τα γράμματα δεν επιτρέπεται να εμφανίζονται περισσότερες από τρεις φορές στη σειρά, οπότε υπάρχουν έξι εξαιρέσεις σε αυτούς τους κανόνες - οι συνδυασμοί IV, IX, XL, XC, CD και CM. Σε αυτές τις περιπτώσεις ένα γράμμα τοποθετείται πριν από ένα γράμμα μεγαλύτερης αξίας και η μικρότερη αξία αφαιρείται από τη μεγαλύτερη, π.χ. CD = 400.

Ο Benjamin έγραψε ένα πρόγραμμα για μετατροπή των δεκαδικών αριθμών σε ρωμαϊκούς. Το πρόγραμμά του, όμως, δεν λειτουργεί σωστά γιατί στο αποτέλεσμα υπάρχουν ανάμεικτοι δεκαδικοί και ρωμαϊκοί αριθμοί.

Γράψτε ένα πρόγραμμα που να δέχεται την ανάμεικτη συμβολοσειρά που βγάζει το πρόγραμμα του Benjamin και να μετατρέπει σε ρωμαϊκούς αριθμούς όσους συνεχόμενους δεκαδικούς αριθμούς περιέχονται στη συμβολοσειρά.

#### Δεδομένα Εισόδου

Μια συμβολοσειρά st, το αποτέλεσμα του προγράμματος του Benjamin.

#### Δεδομένα Εξόδου

Μια νέα συμβολοσειρά στην οποία όλοι οι χαρακτήρες είναι ρωμαϊκοί αριθμοί.

<b>Παράδειγμα Εισόδου 1</b> XVI1665M50	<b>Παράδειγμα Εξόδου 1</b> XVIMDCLXVML
<b>Παράδειγμα Εισόδου 2</b> CC878D	<b>Παράδειγμα Εξόδου 2</b> CCDCCCLXXVIIID
<b>Παράδειγμα Εισόδου 3</b> 2449X4	<b>Παράδειγμα Εξόδου 3</b> MMCDXLIXXIV

### Σημείωση για τα ακόλουθα Subtasks:

Όπου  $X$ , οι συνεχόμενοι δεκαδικοί αριθμοί που περιέχονται στη συμβολοσειρά st. Σε όλες τις περιπτώσεις ισχύει ότι:  $X \leq 3999$ .

**Subtask 1 (13 βαθμοί):** Οι δεκαδικοί αριθμοί  $X$ , των οποίων το άθροισμα σε ρωμαϊκή μορφή σχηματίζεται χρησιμοποιώντας **το πολύ μια φορά** μερικούς ή όλους τους όρους  $I=1$ ,  $V=5$ ,  $X=10$ ,  $L=50$ ,  $C=100$ ,  $D=500$  και  $M=1000$  (*Παράδειγμα Εισόδου 1*).

**Subtask 2 (38 βαθμοί):**  $1 \leq X \leq 3999$ . Τα ψηφία του αριθμού  $X$  είναι 0,1,2,3,5,6,7,8 (δηλ. εκτός από 4 και 9) (*Παράδειγμα Εισόδου 2*).

**Subtask 3 (49 βαθμοί):**  $1 \leq X \leq 3999$  (*Παράδειγμα Εισόδου 3*).

### Επεξήγηση

Παράδειγμα Εισόδου 1: Στη συμβολοσειρά XVI1665M50 κρατάμε το XVI αναλλοίωτο, μετατρέπουμε τον αριθμό 1665 σε ρωμαϊκή μορφή (MDCLXV), κρατάμε το M αναλλοίωτο και μετατρέπουμε τον αριθμό 50 σε ρωμαϊκή μορφή (L), οπότε προκύπτει η νέα συμβολοσειρά: XVIMDCLXVML.

Παράδειγμα Εισόδου 2: Στη συμβολοσειρά CC878D κρατάμε το CC αναλλοίωτο, μετατρέπουμε τον αριθμό 878 σε ρωμαϊκή μορφή (DCCCLXXVIII) και κρατάμε το D αναλλοίωτο, οπότε προκύπτει η νέα συμβολοσειρά: CCDCCCLXXVIIID.