

ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
CYPRUS COMPUTER SOCIETY



ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
CYPRUS OLYMPIAD IN INFORMATICS

Φрукτωρία

Ξαφνικά μεταφέρεστε πίσω στο χρόνο! Συγκεκριμένα, στα χρόνια του Μεγάλου Αλεξάνδρου μαζί με τον ηλεκτρονικό σας υπολογιστή. Εκεί μαθαίνεται ότι για επικοινωνίες μεγάλων αποστάσεων, από τα χρόνια του Τρωικού πολέμου, γίνεται χρήση ενός συστήματος που ονομάζεται Φрукτωρία. Σε αυτό το σύστημα, σταθμοί, που βρίσκονται 20 μίλια μακριά ο ένας από τον άλλο, ανταλλάζουν μηνύματα ως εξής:

Ο αποστολέας και ο παραλήπτης έχουν στην κατοχή τους ο καθένας ένα προσυμφωνημένο πίνακα, όπου για κάθε στήλη και γραμμή αντιστοιχεί κάποιος χαρακτήρας. Ο αποστολέας έχει στην κατοχή του 2 ξεχωριστές ομάδες δαυλών και για να μεταφέρει ένα χαρακτήρα του μηνύματος ανάβει ταυτόχρονα ένα αριθμό από δαυλούς στην πρώτη ομάδα και ένα αριθμό από δαυλούς στην δεύτερη ομάδα, για κάποιο χρονικό διάστημα, μετά από το οποίο σβήνει του δαυλούς. Ο παραλήπτης μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα βλέπει και μετρά πόσοι δαυλοί είναι αναμμένοι στη κάθε ομάδα. Η πρώτη ομάδα αντιστοιχεί στην γραμμή και η δεύτερη στην στήλη του προσυμφωνημένου πίνακα (π.χ. 1 δαυλός στην πρώτη ομάδα και 4 δαυλοί στην δεύτερη -> χαρακτήρας στην 1^η γραμμή και 4^η στήλη). Έτσι ο παραλήπτης γράφει τον αντίστοιχο χαρακτήρα. Ο αποστολέας αφού σβήσει τους δαυλούς περιμένει για κάποιο μικρό χρονικό διάστημα και μετά ξαναανάβει αντίστοιχα για τον επόμενο χαρακτήρα.

Έστω 3 σταθμοί **A**, **B** και **Γ**. Ο **B** είναι ο ενδιάμεσος του **A** και του **Γ**. Άρα για να στείλει ο **A** μήνυμα στο **Γ** θα στείλει το μήνυμα του στο **B**, που αυτός με την σειρά του θα το στείλει στον **Γ**. Βρίσκεστε στον σταθμό **A**. Έχετε στην κατοχή σας 2 πίνακες: τον προσυμφωνημένο πίνακα του **A** με τον **B** (θα τον καλούμε **AB**), και τον προσυμφωνημένο πίνακα του **B** με τον **Γ** (θα τον καλούμε **BΓ**). Το κάθε **ξεχωριστό άναμμα** ενός δαυλού κοστίζει μια μονάδα φλόγας. Ο φрукτωρός σας δίνει το πρόγραμμα της ημέρας το οποίο αποτελείται από **Π** πράξεις και θέλει με το μαγικό κουτί σας να τον βοηθήσετε. Κάθε πράξη μπορεί να ανήκει σε ένα από τους πιο κάτω τύπους:

Τύπος 1: Δίνονται 2 μηνύματα που έχουν το ίδιο νόημα αλλά γράφονται διαφορετικά. Πρέπει να πείτε στον φрукτωρό ποιο μήνυμα κοστίζει συνολικά λιγότερες μονάδες φλόγας για να σταλεί από τον **A** στον **Γ**.

Τύπος 2: Είτε για τον **AB**, είτε για τον **BΓ** σας δίνεται μία εναλλαγή: 2 χαρακτήρες ανταλλάζουν την θέση τους στον συγκεκριμένο πίνακα.

Δεδομένα Εισόδου

Στην πρώτη γραμμή έχουμε 5 ακέραιους χωρισμένους με κενό: Γ_{AB} , Σ_{AB} , Γ_{BG} , Σ_{BG} , Π . Οι γραμμές του **AB**, οι στήλες του **AB**, οι γραμμές του **BG**, οι στήλες του **BG** και οι πράξεις που πρέπει να εκτελεστούν, αντίστοιχα.

Μετά ακολουθούν Γ_{AB} γραμμές: Η πρώτη μέχρι την τελευταία γραμμή του πίνακα **AB**. Σε κάθε γραμμή έχουμε ακριβώς Σ_{AB} χαρακτήρες. Κάθε χαρακτήρας μπορεί να είναι είτε κεφαλαίο γράμμα του λατινικού αλφαβήτου ('A', 'B' .. 'Z') είτε παύλα '-'.

Μετά ακολουθούν Γ_{BG} γραμμές: Η πρώτη μέχρι την τελευταία γραμμή του πίνακα **BG**. Σε κάθε γραμμή έχουμε ακριβώς Σ_{BG} χαρακτήρες. Κάθε χαρακτήρας μπορεί να είναι είτε κεφαλαίο γράμμα του λατινικού αλφαβήτου ('A', 'B' .. 'Z') είτε παύλα '-'.

Μετά ακολουθούν Π γραμμές: Κάθε τέτοια γραμμή περιγράφει μία πράξη. Εάν η πράξη πρόκειται για τον πρώτο τύπο θα έχουμε τον αριθμό **1** ακολουθούμενο από δύο συμβολοσειρές M_1 και M_2 , χωρισμένες με κενό. Όλοι οι χαρακτήρες που ανήκουν σε αυτές τις συμβολοσειρές είναι γράμματα του λατινικού αλφαβήτου ('A', 'B' .. 'Z'). Το μήκος της κάθε συμβολοσειράς, M_1 και M_2 , ξεχωριστά, δεν ξεπερνά τους 20 χαρακτήρες. Εάν η πράξη πρόκειται για τον δεύτερο τύπο θα έχουμε τον αριθμό **2** ακολουθούμενο από τον αριθμό **1**, εάν πρόκειται για τον πίνακα **AB**, διαφορετικά ακολουθούμενο από τον αριθμό **2**, εάν πρόκειται για τον πίνακα **BG**, και στην συνέχεια θα έχουμε 4 ακέραιους i_1 , j_1 , i_2 , και j_2 , που σημαίνει ότι πρέπει να εναλλάξουμε, για τον συγκεκριμένο πίνακα μόνο, τον χαρακτήρα στην γραμμή i_1 και στήλη j_1 με τον χαρακτήρα στην γραμμή i_2 και στήλη j_2 .

Δεδομένα Εξόδου

Για κάθε μία από τις Π γραμμές πράξεων, με την σειρά που δίνονται, εάν πρόκειται για πράξη τύπου **1** τότε τυπώστε την συμβολοσειρά που κοστίζει λιγότερες μονάδες φλόγας την δεδομένη στιγμή, σε μία γραμμή. Σε περιπτώσεις ισοπαλίας επιστρέφουμε την πρώτη συμβολοσειρά (M_1).

Σημειώσεις

- Για κάθε πίνακα (**AB** και **BG**), κάθε κεφαλαίο γράμμα του λατινικού αλφαβήτου ('A', 'B' .. 'Z') εμφανίζεται το καθένα **ακριβώς μια φορά**.
- Η αρίθμηση των γραμμών ξεκινά από το 1 και πάει από τα πάνω προς τα κάτω, ενώ η αρίθμηση των στηλών ξεκινά από το 1 και πάει από τα αριστερά προς τα δεξιά, όπως τα διαβάζουμε στα δεδομένα εισόδου.

Παράδειγμα εισόδου 1	Παράδειγμα εισόδου 2
5 6 6 5 3	3 10 1 27 1
ABCDEF	KLMNOPQRST
GHIJKL	UVWXYZ----
MNOPQR	ABCDEFGH IJ
STUVWX	ABCDEFGH IJKLMNOPQRSTUVWXYZ-

YZ---- ABCDE FGHIJ KLMNO PQRST UVWXY Z---- 1 ABC AAA 2 2 1 1 6 5 1 ABC AAA	1 POTATO GEOMYLO
Παράδειγμα εξόδου 1 AAA ABC	Παράδειγμα εξόδου 2 POTATO

Επεξήγηση παραδείγματος 1

<u>1^η πράξη:</u> <u>Κόστος συμβολοσειράς ABC:</u> Από τον Α στον Β: $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $B(1,2) = 1 + 2 = 3$ $C(1,3) = 1 + 3 = 4$ $= 2 + 3 + 4 = 9$ Από τον Β στον Γ: $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $B(1,2) = 1 + 2 = 3$ $C(1,3) = 1 + 3 = 4$ $= 2 + 3 + 4 = 9$ Συνολικά: $9 + 9 = 18$ <u>Κόστος συμβολοσειράς AAA:</u> Από τον Α στον Β: $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $= 2 + 2 + 2 = 6$ Από τον Β στον Γ: $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $= 2 + 2 + 2 = 6$ Συνολικά: $6 + 6 = 12$ <i>Άρα επιλέγουμε την AAA</i> <i>Αφού $18 > 12$</i>	<u>2^η πράξη:</u> Για τον δεύτερο πίνακα (ΒΓ) το 'Α' (1,1) αλλάζει θέση με την παύλα '-' (6,5).	<u>3^η πράξη:</u> <u>Κόστος συμβολοσειράς ABC:</u> Από τον Α στον Β: $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $B(1,2) = 1 + 2 = 3$ $C(1,3) = 1 + 3 = 4$ $= 2 + 3 + 4 = 9$ Από τον Β στον Γ: $A(6,5) = 6 + 5 = 11$ $B(1,2) = 1 + 2 = 3$ $C(1,3) = 1 + 3 = 4$ $= 11 + 3 + 4 = 18$ Συνολικά: $9 + 18 = 27$ <u>Κόστος συμβολοσειράς AAA:</u> Από τον Α στον Β: $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $= 2 + 2 + 2 = 6$ Από τον Β στον Γ: $A(6,5) = 6 + 5 = 11$ $A(6,5) = 6 + 5 = 11$ $A(6,5) = 6 + 5 = 11$ $= 11 + 11 + 11 = 33$ Συνολικά: $6 + 33 = 39$ <i>Άρα επιλέγουμε την ABC</i> <i>Αφού $27 < 39$</i>
---	---	---

Επεξήγηση παραδείγματος 2

<p><u>1^η πράξη:</u> <u>Κόστος συμβολοσειράς POTATO:</u> Από τον Α στον Β: $P(1,6) = 1 + 6 = 7$ $O(1,5) = 1 + 5 = 6$ $T(1,10) = 1 + 10 = 11$ $A(3,1) = 3 + 1 = 4$ $T(1,10) = 1 + 10 = 11$ $O(1,5) = 1 + 5 = 6$ $= 7+6+11+4+11+6 = 45$ Από τον Β στον Γ: $P(1,16) = 1 + 16 = 17$ $O(1,15) = 1 + 15 = 16$ $T(1,20) = 1 + 20 = 21$ $A(1,1) = 1 + 1 = 2$ $T(1,20) = 1 + 20 = 21$ $O(1,15) = 1 + 15 = 16$ $= 17+16+21+2+21+16 = 93$ Συνολικά: $45 + 93 = 138$</p>	<p><u>1^η πράξη (συνέχεια):</u> <u>Κόστος συμβολοσειράς GEOMYLO:</u> Από τον Α στον Β: $G(3,7) = 3 + 7 = 10$ $E(3,5) = 3 + 5 = 8$ $O(1,5) = 1 + 5 = 6$ $M(1,3) = 1 + 3 = 4$ $Y(2,5) = 2 + 5 = 7$ $L(1,2) = 1 + 2 = 3$ $O(1,5) = 1 + 5 = 6$ $= 10+8+6+4+7+3+6 = 44$ Από τον Β στον Γ: $G(1,7) = 1 + 7 = 8$ $E(1,5) = 1 + 5 = 6$ $O(1,15) = 1 + 15 = 16$ $M(1,13) = 1 + 13 = 14$ $Y(1,25) = 1 + 25 = 26$ $L(1,12) = 1 + 12 = 13$ $O(1,15) = 1 + 15 = 16$ $= 8+6+16+14+26+13+16 = 99$ Συνολικά: $44 + 99 = 143$ <i>Άρα επιλέγουμε την POTATO</i> <i>Αφού $138 < 143$</i></p>
---	--

Υπο-προβλήματα

Υποπρόβλημα 1: 13 βαθμοί	<ul style="list-style-type: none"> $1 \leq \Gamma_{AB}, \Sigma_{AB}, \Gamma_{BG}, \Sigma_{BG} \leq 100$ $1 \leq \Pi \leq 100$ Μόνο πράξεις τύπου 1 Μέγιστο μήκος συμβολοσειρών = 1
Υποπρόβλημα 2: 23 βαθμοί	<ul style="list-style-type: none"> $1 \leq \Gamma_{AB}, \Sigma_{AB}, \Gamma_{BG}, \Sigma_{BG} \leq 100$ $1 \leq \Pi \leq 100$ Μόνο πράξεις τύπου 1
Υποπρόβλημα 3: 37 βαθμοί	<ul style="list-style-type: none"> $1 \leq \Gamma_{AB}, \Sigma_{AB}, \Gamma_{BG}, \Sigma_{BG} \leq 100$ $1 \leq \Pi \leq 100$
Υποπρόβλημα 4: 27 βαθμοί	<ul style="list-style-type: none"> $1 \leq \Gamma_{AB}, \Sigma_{AB}, \Gamma_{BG}, \Sigma_{BG} \leq 100$ $1 \leq \Pi \leq 2000$