

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1990
ΑΘΗΝΑ 17 ΜΑΡΤΙΟΥ 1990

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΦΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1990

ΘΕΜΑΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γραφεί αλγόριθμος και πρόγραμμα που να υπολογίζει πόσα ψηφία χρειάζονται για να γραφούν ΟΛΟΙ οι μη μηδενικοί ακέραιοι αριθμοί με 1, 2, 3, 4, ..., N ψηφία.

[ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ : Αν $N=3$ πόσα ψηφία χρειάζονται για να γραφούν όλοι οι μονοψήφιοι και όλοι οι διψήφιοι και όλοι οι τριψήφιοι μη μηδενικοί ακέραιοι.]

ΘΕΜΑ 2^ο

Έστω δύο παίκτες A και B μπροστά στον υπολογιστή. Ο ένας (A) δίνει μία λέξη με N Ελληνικούς Κεφαλαίους χαρακτήρες και η λέξη εξαφανίζεται από την οθόνη. Ο άλλος παίκτης (B) προσπαθεί με K προσπάθειες το πολύ, να βρει την λέξη που έβαλε ο παίκτης A.

Στην οθόνη αρχικά εμφανίζεται μία σειρά από τόσες παύλες (-) όσοι και οι χαρακτήρες της λέξης που έβαλε ο παίκτης A.

Κάθε φορά που ο παίκτης βρίσκει ένα χαρακτήρα, ο χαρακτήρας αυτός να εμφανίζεται στην οθόνη στην κατάλληλη θέση της σειράς από παύλες που έχουμε εμφανίσει στην οθόνη.

Σε κάθε αποτυχημένη προσπάθεια εύρεσης χαρακτήρα της λέξης, να εμφανίζεται στην οθόνη ο χαρακτήρας και ο αριθμός των προσπαθειών που απομένουν.

Το πρόγραμμα τελειώνει όταν βρεθεί η λέξη ή όταν έχουν γίνει K προσπάθειες.

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1990
ΑΘΗΝΑ 17 ΜΑΡΤΙΟΥ 1990

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΦΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1990

ΘΕΜΑΤΑ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

Δίνονται από το πληκτρολόγιο δύο ακέραιοι θετικοί αριθμοί, ο A με N1 ψηφία και ο B με N2 ψηφία.

Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο των αριθμών A και B.

Το πρόγραμμα θα υλοποιεί την πράξη του πολλαπλασιασμού όπως γίνεται και χειρογραφικά.

ΘΕΜΑ 2^ο

Δίνονται οι 9 πρώτοι φυσικοί αριθμοί 1, 2, 3, ..., 9 οι οποίοι τοποθετούνται σε πίνακα όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.

		1		
	4		2	
7		5		3
	8		6	
		9		

Σχήμα 1

Παρατηρούμε ότι αν

το 1 τοποθετηθεί μεταξύ 8 και 6

το 9 τοποθετηθεί μεταξύ 4 και 2

το 7 τοποθετηθεί μεταξύ 2 και 6 και

το 3 τοποθετηθεί μεταξύ 4 και 8

σχηματίζεται το μαγικό τετράγωνο που φαίνεται στο Σχήμα 2.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Σχήμα 2

Το μαγικό τετράγωνο είναι μία 3 x 3 τοποθέτηση αριθμών, ώστε το άθροισμα των στοιχείων κάθε γραμμής, κάθε στήλης και κάθε διαγωνίου να είναι το ίδιο (ίσο με 15).

Να γραφεί αλγόριθμος και πρόγραμμα που να τοποθετεί τους πρώτους N φυσικούς αριθμούς $1, 2, 3, \dots, N$ σε μία $M \times M$ ορθογώνια τοποθέτηση, ώστε να σχηματίζουν μαγικό τετράγωνο.

Το N πρέπει να είναι τέλειο τετράγωνο περιττού φυσικού αριθμού και M είναι η τετραγωνική ρίζα του N ($N^2 = M$).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Στο παράδειγμα στην αρχή της εκφώνησης είναι
 $N = 3^2 = 9$ και $M = 3$

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίδεται Σειριακό Αρχείο μαθητών Λυκείου ενός Νομού που φοιτούν την φετινή σχολική χρονιά. Το Αρχείο έχει την παρακάτω γραμμογράφηση.

1. Κωδικός Σχολείου
2. Ονοματεπώνυμο μαθητή
3. Πίνακας 10 θέσεων που περιέχει τις εγγραφές και τυχόν επανεγγραφές του μαθητή σε κάθε τάξη.

Π.χ.

A	B	B	Γ	Γ	
---	---	---	---	---	--

Σημαίνει ότι ο μαθητής έχει γραφεί μία φορά στην Α τάξη, 2 φορές στην Β τάξη και 2 φορές στην Γ τάξη.

4. Κωδικός Ειδικότητας για τους μαθητές της Γ τάξης.

Π.χ. D1 = Δέσημη-1, D2 = Δέσημη-2 κλπ

PL = Πληροφορική

HN = Ηλεκτρονικός

HL = Ηλεκτρολογικός

XM = Χημικός

κλπ

AL = Άλλες ειδικότητες

Το Αρχείο είναι ταξινομημένο κατά Κωδικό Σχολείου.

Ζητείται να τυπωθεί κατάσταση που να περιέχει τα παρακάτω.

α) Κατά σχολείο τους μαθητές που δεν θα έχουν φοιτήσει στις τάξεις Β και Γ περισσότερο από μία φορά. Σε κάθε σελίδα θα γράφονται 50 μαθητές. Σε κάθε αλλαγή σχολείου θα γίνεται και αλλαγή σελίδας (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 1).

β) Στο τέλος θα τυπώνονται ανά ειδικότητα το πλήθος των μαθητών της Γ τάξης όλων των σχολείων του Νομού (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 2).

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 1

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΧΟΛΕΙΟΥ XXXXXX ΣΕΛ. : XX

ΑΥΞΩΝ ΑΡΙΘΜΟΣ		ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
XXX		XXXXXXXXXXXXXXXX
...	50 ΜΑΘΗΤΕΣ	
...		
XXX		XXXXXXXXXXXXXXXX

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 2

ΔΕΣΜΗ 1 : XXXXXXX
ΔΕΣΜΗ 2 : XXXXXXX

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ : XXXXXXX
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ : XXXXXXX
.....
.....