

# ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΦΑΣΗ 6<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1994

## ΘΕΜΑΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Έστω ότι έχουμε μία μηχανή η οποία δέχεται, κέρματα και επιστρέφει μία ή περισσότερες σοκολάτες. Η μηχανή δέχεται μόνο κέρματα των 10, 20, 50 και 100 δρχ. Κάθε άλλο κέρμα που εισάγεται από λάθος στη μηχανή επιστρέφεται. Η αξία κάθε σοκολάτας είναι πολλαπλάσιο του 10 και γίνεται, γνωστή στη μηχανή, μόλις την επιλέξουμε, πατώντας μια από τις  $N$  ( $N \leq 15$ ) διαθέσιμες επιλογές τύπου σοκολάτας που υπάρχουν πάνω στη μηχανή.

Αν το συνολικό ποσό που εισάγουμε στη μηχανή με τα κέρματα είναι μεγαλύτερο από την αξία της σοκολάτας που επιλέξαμε, η μηχανή μας επιστρέφει, τα ρέστα. Μπορούμε να επιλέξουμε και πλήθος από σοκολάτες του ίδιου τύπου αν πληκτρολογήσουμε στη μηχανή τον αριθμό  $K$  ( $K \leq 10$ ) από τον ίδιο τύπο σοκολάτας που έχουμε ήδη επιλέξει.

Στην περίπτωση που η συνολική αξία των κερμάτων είναι μικρότερη της αξίας της μιας ή των περισσότερων σοκολατών που επιλέξαμε τότε η μηχανή επιστρέφει όλα τα κέρματα που εισήχθησαν.

Θεωρούμε ότι στη μηχανή υπάρχει πάντα ικανός αριθμός από σοκολάτες για να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις μας, Το ίδιο ισχύει και για τα κέρματα που τυχόν θα απαιτηθούν για επιστροφή. Θεωρούμε ότι η μηχανή είναι πάντα σε διαρκή και ορθή λειτουργία.

Η λειτουργία της μηχανής βασίζεται στην παρακάτω σειρά διαδικασιών.

1. Επιλογή έναρξης διαδικασίας.
2. Επιλογή τύπου σοκολάτας.
3. Επιλογή του πλήθους  $K$  των σοκολατών του τύπου που επιλέξαμε και μόνο εάν  $K > 1$ .
4. Εισαγωγή κερμάτων ένα – ένα.
5. Επιλογή τέλους εισαγωγής κερμάτων.

Να γραφεί αλγόριθμος (ψευδοκώδικας ή λογικό διάγραμμα ή δομοδιάγραμμα) και πρόγραμμα για την υλοποίηση της παραπάνω διαδικασίας.

## **ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Ένα Μικροβιολογικό Εργαστήριο επιθυμεί να εξακριβώσει το βαθμό μόλυνσης ενός δείγματος με βακτηρίδια. Για το σκοπό αυτό σαρώνεται μια ειδική πλάκα μικροσκοπίου, που περιέχει το δείγμα, και δημιουργείται ένα πλέγμα δύο διαστάσεων το πολύ  $N \times M$  όπου  $1 \leq N, M \leq 50$  (βλέπε σχήμα). Κάθε θέση του πλέγματος είναι είτε άδεια είτε γεμάτη (μολυσμένη) με ένα βακτηρίδιο (K). Οι γεμάτες (μολυσμένες με βακτηρίδιο) θέσεις του πλέγματος δίνονται από το πληκτρολόγιο. Ένα σύνολο βακτηριδίων που είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους οριζόντια ή κάθετα ή διαγώνια αποτελούν μια "ομάδα". Είναι δυνατόν η "ομάδα" να περιέχει και ένα μόνο βακτηρίδιο. Στο παρακάτω σχήμα έχουμε 4 "ομάδες" στις θέσεις

[(1, 4), (1, 5)]                      [(2, 1), (2, 2)]  
[(4, 1)]                                      και [(4, 3), (4, 4), (4, 5), (5, 4), (3, 5)]

Να γραφτεί αλγόριθμος (ψευδοκώδικας, λογικό διάγραμμα ή δομοδιάγραμμα) και πρόγραμμα που να υπολογίζει :

1. Το πλήθος των βακτηριδίων κάθε "ομάδας" και τις θέσεις των βακτηριδίων.
2. Το πλήθος των "ομάδων" του πλέγματος.
3. Τις θέσεις των βακτηριδίων της μεγαλύτερης "ομάδας".

Το Μικροβιολογικό Εργαστήριο τροποποίησε τον ορισμό μιας "ομάδας" για να διαπιστώσει αν υπάρχει καλύτερη σύγκλιση μεταξύ της ανάλυσης με υπολογιστή και της εργαστηριακής ανάλυσης. Ο νέος ορισμός λέει ότι δύο βακτηρίδια ανήκουν στην ίδια "ομάδα" μόνον όταν είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους οριζοντίως ή καθέτως.

Τροποποιήστε το πρόγραμμά σας έτσι ώστε να υπολογίζει τα παραπάνω 1 ως 3 σύμφωνα με τον τροποποιημένο ορισμό "ομάδας".

	1	2	3	4	5
1				K	K
2	K	K			
3					K
4	K		K	K	K
5				K	
6					

**ΠΡΟΣΟΧΗ :** Και τα δύο θέματα είναι υποχρεωτικά.

Διάρκεια εξετάσεων 3 ½ ώρες.

## ΘΕΜΑΤΑ ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Έστωσαν δύο πίνακες ακεραίων και μη μηδενικών στοιχείων, ο  $A(N)$  και ο  $B(M)$  όπου  $N, M \geq 1$ . Τα  $N$  και  $M$  δίνονται από το πληκτρολόγιο. Τα στοιχεία των πινάκων  $A(N)$  και  $B(M)$  δίνονται επίσης από το πληκτρολόγιο.

Ζητείται να γραφεί αλγόριθμος (ψευδοκώδικας, λογικό διάγραμμα ή δομοδιάγραμμα) και πρόγραμμα με το οποίο να μετατοπίζεται προς τα δεξιά το περιεχόμενο του πίνακα  $A(N)$  εισχωρώντας στον πίνακα  $B(M)$  κατά  $K$  θέσεις, μετατοπίζοντας ταυτόχρονα προς τα δεξιά και τα στοιχεία του  $B(M)$ . Η τιμή του  $K$  δίνεται από το πληκτρολόγιο. Οι αριστερές θέσεις του πίνακα  $A$  που μένουν κενές συμπληρώνονται με μηδενικά, ενώ οι δεξιές θέσεις του πίνακα  $B$  που φεύγουν, εξαφανίζονται.

Π.χ. Έστω για  $N = 4$  και  $M = 5$  οι πίνακες

$A = (5, 3, 7, 2)$  και  $B = (12, 6, 4, 15, 20)$

για  $K = 2$  μετατοπίσεις προς τα δεξιά προκύπτουν οι πίνακες

$A = (0, 0, 5, 3)$  και  $B = (7, 2, 12, 6, 4)$

Δεν επιτρέπεται η χρήση ΑΛΛΩΝ βοηθητικών μεταβλητών εκτός από τις ορισμένες  $N, M, K$  και των πινάκων  $A(N)$  και  $B(M)$  μαζί με τους απαιτούμενους το πολύ δύο δείκτες τους.

Στο τέλος του προγράμματος να εμφανίζονται στην οθόνη τα στοιχεία των πινάκων  $A(N)$  και  $B(M)$  όπως προκύπτουν από τη μετατόπιση των στοιχείων κατά  $K$  θέσεις.

