

ΣΑΒΒΑΤΟ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Να αναφέρετε ονομαστικά τις βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων.

Μονάδες 8

B. Στον παρακάτω πίνακα η **Στήλη A** περιέχει δομές δεδομένων και η **Στήλη B** περιέχει λειτουργίες. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης A** και δίπλα τα γράμματα της **Στήλης B** που αντιστοιχούν σωστά. Ας σημειωθεί ότι σε κάποιες δομές δεδομένων μπορεί να αντιστοιχούν περισσότερες από μία λειτουργίες.

Στήλη A	Στήλη B
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοίβα	β. Εξαγωγή
	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

Μονάδες 4

Γ. Να περιγράψετε τη διαδικασία για τη μετατροπή με μεταγλωττιστή ενός πηγαίου προγράμματος σε εκτελέσιμο πρόγραμμα, συμπεριλαμβανομένης της ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών.

Μονάδες 18

Δ. Τι γνωρίζετε για τον παράλληλο προγραμματισμό;

Μονάδες 10

ΛΥΣΗ

- A. Προσπέλαση, εισαγωγή, διαγραφή, αναζήτηση, ταξινόμηση, αντιγραφή, συγχώνευση, διαχωρισμός (Παράγραφος 3.2 σελίδα 54).
- B. $1 \rightarrow \beta, \delta$
 $2 \rightarrow \alpha, \gamma$
(Παράγραφος 3.4 σελίδα 60, Παράγραφος 3.5 σελίδα 61).
- Γ. Το πρόγραμμα (πηγαίο) αρχικά συντάσσεται από τον προγραμματιστή στο συντάκτη της γλώσσας προγραμματισμού. Στη συνέχεια ο μεταγλωττιστής το μεταφράζει σε αντικείμενο πρόγραμμα (εντολές γλώσσας μηχανής), εκτελώντας παράλληλα έλεγχο συντακτικών λαθών. Αν βρεθούν συντακτικά λάθη κατά τη μεταγλώττιση, εμφανίζονται κατάλληλα διαγνωστικά μηνύματα. Τα λάθη αυτά πρέπει να διορθωθούν στο πηγαίο πρόγραμμα από τον προγραμματιστή στο συντάκτη της γλώσσας, για να είναι δυνατή η μεταγλώττιση. Αφού διορθωθούν όλα τα συντακτικά λάθη, το πηγαίο πρόγραμμα δίνεται πάλι για μεταγλώττιση, παράγοντας το αντικείμενο πρόγραμμα, το οποίο για να γίνει εκτελέσιμο θα πρέπει να περάσει από τη διαδικασία σύνδεσης με τις βιβλιοθήκες της γλώσσας, από το συνδέτη-φορτωτή.
(Παράγραφος 6.7 σελίδα 138-139).
- Δ. Στον παράλληλο προγραμματισμό, το πρόβλημα διαιρείται σε τμήματα που εκτελούνται παράλληλα και υλοποιείται προγραμματιστικά σε ένα περιβάλλον που επιτρέπει τον παράλληλο προγραμματισμό. Ένα τέτοιο περιβάλλον αφορά υπολογιστές που διαθέτουν περισσότερους από έναν επεξεργαστή, οι οποίοι μοιράζονται την ίδια μνήμη και λειτουργούν παράλληλα εκτελώντας διαφορετικές εντολές του ίδιου προγράμματος.
(Παράγραφος 6.6 σελίδα 137).

ΘΕΜΑ 2^ο

Να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, για $K = 24$ και $L = 40$. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών X , Y καθώς αυτές τυπώνονται με την εντολή **Εμφάνισε** X , Y (τόσο μέσα στη δομή επανάληψης όσο και στο τέλος του αλγορίθμου).

$X \leftarrow K$

$Y \leftarrow L$

Αν $X < Y$ **τότε**

$TEMP \leftarrow X$

$X \leftarrow Y$

$Y \leftarrow TEMP$

Τέλος_αν

Όσο $Y <> 0$ **επανάλαβε**

$TEMP \leftarrow Y$

$Y \leftarrow X \text{ MOD } Y$

$X \leftarrow TEMP$

Εμφάνισε X , Y

Τέλος_επανάληψης

$Y \leftarrow (K * L) \text{ DIV } X$

Εμφάνισε X , Y

Μονάδες 20

ΛΥΣΗ

K	L	X	Y	temp	Εμφάνισε X,Y
24	40	24	40	24	
		40	24		
		24	16	24	24, 16
		16	8	16	16, 8
		8	0	8	8, 0
			120		8, 120

Οι τιμές των μεταβλητών X , Y που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου είναι:

24, 16

16, 8

8, 0

8, 120

ΘΕΜΑ 3^ο

Με το νέο σύστημα πληρωμής των διοδίων, οι οδηγοί των τροχοφόρων έχουν τη δυνατότητα να πληρώνουν το αντίτιμο των διοδίων με ειδική μαγνητική κάρτα. Υποθέστε ότι υπάρχει μηχανήμα το οποίο διαθέτει είσοδο για την κάρτα και φωτοκύτταρο. Το μηχανήμα διαβάζει από την κάρτα το υπόλοιπο των χρημάτων και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή Y και, με το φωτοκύτταρο, αναγνωρίζει τον τύπο του τροχοφόρου και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή T . Υπάρχουν τρεις τύποι τροχοφόρων: δίκυκλα (Δ), επιβατικά (E) και φορτηγά (Φ), με αντίτιμο διοδίων 1, 2 και 3 ευρώ αντίστοιχα.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- α.** ελέγχει τον τύπο του τροχοφόρου και εκχωρεί στη μεταβλητή A το αντίτιμο των διοδίων, ανάλογα με τον τύπο του τροχοφόρου

Μονάδες 8

- β.** ελέγχει την πληρωμή των διοδίων με τον παρακάτω τρόπο.

Αν το υπόλοιπο της κάρτας επαρκεί για την πληρωμή του αντιτίμου των διοδίων, αφαιρεί το ποσό αυτό από την κάρτα. Αν η κάρτα δεν έχει υπόλοιπο, το μηχανήμα ειδοποιεί με μήνυμα για το ποσό που πρέπει να πληρωθεί. Αν το υπόλοιπο δεν επαρκεί, μηδενίζεται η κάρτα και δίνεται με μήνυμα το ποσό που απομένει να πληρωθεί.

Μονάδες 12

ΛΥΣΗ

Αλγόριθμος Πληρωμή_διοδίων

Μεταβλητές

Πραγματικές: Y

Ακέραιες: A

Χαρακτήρες: T

Αρχή

Διάβασε Y, T

! ;Έλεγχος τύπου τροχοφόρου και υπολογισμός αντιτίμου

Αν $T = \Delta$ τότε

$A \leftarrow 1$

Αλλιώς_αν $T = E$ τότε

$A \leftarrow 2$

Αλλιώς_αν $T = \Phi$ τότε

$A \leftarrow 3$

Τέλος_αν

! Έλεγχος πληρωμής

Αν $Υ=0$ τότε! υπόλοιπο κάρτας μηδενικό

Εμφάνισε 'Πρέπει να πληρώσετε', A , 'ευρώ'

Αλλιώς_αν $Υ-A \geq 0$ τότε! Υπόλοιπο κάρτας επαρκές

$Υ \leftarrow Υ-A$

Αλλιώς_αν $Υ-A < 0$ τότε! Υπόλοιπο κάρτας μη επαρκές

Εμφάνισε 'Πρέπει να πληρώσετε', $A-T(Υ-A)$, 'ευρώ'

$Υ \leftarrow 0$

Τέλος_αν

Τέλος

Σημείωση

Επειδή το θέμα 3 απαιτεί αλγόριθμο, θα μπορούσε να έχει παραληφθεί το τμήμα δηλώσεων ή να έχει χρησιμοποιηθεί ο τύπος λεκτικός ή αριθμητικός, όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο 3, αντί του τύπου χαρακτήρες (Κεφ. 7). Ο υπολογισμός της απόλυτης τιμής, γίνεται με τη συνάρτηση της γλώσσας $A - T()$, θα μπορούσε όμως να υπολογισθεί και χωρίς αυτή.

ΘΕΜΑ 4^ο

Μια εταιρεία αποθηκεύει είκοσι (20) προϊόντα σε δέκα (10) αποθήκες. Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο:

α. περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών του προγράμματος

Μονάδες 3

β. εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των είκοσι προϊόντων

Μονάδες 3

γ. εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων $\Pi[20,10]$ την πληροφορία που αφορά στην παρουσία ενός προϊόντος σε μια αποθήκη (καταχωρούμε την τιμή 1 στην περίπτωση που υπάρχει το προϊόν στην αποθήκη και την τιμή 0, αν το προϊόν δεν υπάρχει στην αποθήκη).

Μονάδες 4

δ. υπολογίζει σε πόσες αποθήκες βρίσκεται το κάθε προϊόν

Μονάδες 6

ε. τυπώνει το όνομα κάθε προϊόντος και το πλήθος των αποθηκών στις οποίες υπάρχει το προϊόν.

Μονάδες 4

ΛΥΣΗ

Προγράμμα Αποθήκες_προϊόντων

Μεταβλητές

Ακέραιες: Π[20,10], i, j, PL

Χαρακτήρες: Ο[20], Α

Αρχή

Για i από 1 μέχρι 20

Γράψε 'Δώστε όνομα προϊόντος'

Διάβασε Ο[i]

Για j από 1 μέχρι 10

Αρχή_επανάληψης

Γράψε 'Υπάρχει το προϊόν στην αποθήκη; (N/O)'

Διάβασε Α

Μέχρις_ότου (Α='N') ή (Α='O')

Αν Α='N' τότε

Π[i, j]←1

Αλλιώς

Π[i, j]←0

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 20

PL←0

Για j από 1 μέχρι 10

Αν Π[i, j]=1 τότε

PL←PL+1

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Γράψε 'Το προϊόν', Ο[i], 'βρίσκεται σε', PL, 'αποθήκες'

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_προγράμματος Αποθήκες_προϊόντων

Παρατηρήσεις που αφορούν στα ΘΕΜΑΤΑ 2ο, 3ο, 4ο

1. Οι εντολές ψευδοκώδικα σε έναν αλγόριθμο και οι εντολές και οι δηλώσεις προγράμματος στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ" μπορούν ισοδύναμα να γραφούν με μικρά ή κεφαλαία γράμματα.
2. Όπου γίνεται χρήση εισαγωγικών, μπορούν ισοδύναμα να χρησιμοποιηθούν μονά (') ή διπλά εισαγωγικά (").

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα θέματα ήταν σαφή με κλιμακούμενη δυσκολία και καλύπτουν σημαντικό μέρος της ύλης.

