

Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΑΠΟ ΤΟ ΤΕΡΑΔΙΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ
(Όπως προτείνονται από το βιβλίο του καθηγητή)

Γ' Λυκείου
Τεχνολογική Κατεύθυνση



Επιμέλεια : Δ. Δρίγγας

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2007

ΚΕΦ. 1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Στην τάξη

ΔΤ1.

Η δραστηριότητα στοχεύει ως προς την πρώτη ερώτηση, στην κατανόηση των εννοιών δεδομένο και πληροφορία, και ως προς την δεύτερη ερώτηση στην ανάπτυξη της αναλυτικής ικανότητας των μαθητών.

α) Τα στοιχεία του πίνακα που παραθέεται αποτελούν πληροφορίες για το επίπεδο της χώρας μας, αφού προέρχονται από επεξεργασία δεδομένων (των απαντήσεων των πολιτών). Αντίθετα τα ίδια στοιχεία για το επίπεδο των 15 χωρών αποτελούν δεδομένα, αφού μαζί με αντίστοιχα στοιχεία από άλλες χώρες θα υποβληθούν σε επεξεργασία για προκύψει ένας αντίστοιχος πίνακας αναφορικά και με τις 15 χώρες. Το στοιχείο προς σχολιασμό είναι ακριβώς αυτό, το ότι το ίδιο γνωσιακό στοιχείο μπορεί να είναι πληροφορία σε μια κατάσταση και δεδομένο σε κάποια άλλη.

β) Η απάντηση είναι υποκειμενική. Ενδεικτικά προτείνονται σαν γενεσιουργές αιτίες η ανεργία, η απουσία πληροφόρησης, ο υπερεθνικισμός.

ΔΤ2.

Η δραστηριότητα στοχεύει στην καλλιέργεια της δυνατότητας ανάλυσης προβλήματος και διατύπωσης της φραστικά και διαγραμματικά. Η απάντηση είναι υποκειμενική. Ενδεικτικά προτείνεται η ανάλυση του προβλήματος σε: πληροφόρηση, παροχή κινήτρων. Το τελευταίο μπορεί να αναλυθεί σε αύξηση επιτοκίων καταθέσεων, μείωση φορολογίας κλπ.

ΔΤ3.

Η δραστηριότητα στοχεύει στο να καλλιεργήσουν οι μαθητές τη δυνατότητα ανάλυσης προβλήματος Προτείνονται:
α) όνομα, επώνυμο, όνομα πατέρα, όνομα μητέρας, τόπος γέννησης, ημερομηνία γέννησης β) όνομα, επώνυμο, πατρώνυμο, διεύθυνση κατοικίας, ΑΦΜ.

ΔΤ4.

Η δραστηριότητα είναι, στα πλαίσια του ορθολογικού, τελείως υποκειμενική από την πλευρά των μαθητών.

ΔΤ5.

Με αυτήν την δραστηριότητα στόχος είναι η επισήμανση της σοβαρότητας που έχει η σαφήνεια της διατύπωσης ενός προβλήματος στην αντιμετώπισή του. Το κρίσιμο σημείο της διατύπωσης είναι ο λογικός τελεστής (συζευκτικός σύνδεσμος) ΚΑΙ που χρησιμοποιείται. Όλοι θα καταλάβαιναν τι ακριβώς θέλουμε να πούμε ακούγοντας τη διατύπωση. Όμως υπάρχει σοβαρό λάθος. Ο σύνδεσμός που θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί είναι ο Ή και όχι ο ΚΑΙ. Χρησιμοποιώντας τον ΚΑΙ ουσιαστικά ζητάμε να βρούμε όσους λέγονται Γιώργος και Γεωργία ταυτόχρονα. Η σωστή διατύπωση της πρότασης θα ήταν Να ψάξω να βρω όλους όσους λέγονται Γιώργος ή Γεωργία ή Να ψάξω να βρω όλους όσους λέγονται Γιώργος και όλους όσους λέγονται Γεωργία. Φυσικά αν δίνουμε στον υπολογιστή να εκτελέσει ένα ερώτημα (query) όπως ακριβώς είναι διατυπωμένο στο τετράδιο του μαθητή, το αποτέλεσμα της έρευνας θα ήταν κενό.

ΔΤ6.

Στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι η ανάπτυξη της ικανότητας ανάλυσης προβλήματος εκ μέρους των μαθητών.

Η απάντηση είναι υποκειμενική. Μπορεί κάλλιστα να αποτελέσει θέμα συζήτησης και προβληματισμού. Θα πρέπει η εξέταση του θέματος να εστιάσει στην παράμετρο χρήση. Μπορούν να αναφερθούν πολλαπλά παρόμοια παραδείγματα, από τα πιο απλά μέχρι τα πιο σύνθετα, καλής και κακής χρήσης. Για παράδειγμα μπορούν να αναφερθούν :

- μαχαίρι** (χρήσιμο εργαλείο ή φονικό όργανο),
- ατομική ενέργεια** (παροχή ενέργειας ή πυρηνική βόμβα)
- υπολογιστής** (ταχύτητα επεξεργασίας ή εθισμός),
- διαδίκτυο** (επιστημονική χρήση ή hackers).

Στο σπίτι**ΔΣ1.**

Η δραστηριότητα στοχεύει στο να αναπτύξουν οι μαθητές δυνατότητα ανάλυσης προβλήματος.

Το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι, και σε πραγματικό επίπεδο, δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Η προσπάθεια αντιμετώπισής του θα μπορούσε να γίνει σε τρία επίπεδα :

Τεχνικό, νομικό και ηθικό.

Η παραπέρα ανάλυση του προβλήματος σε τεχνικό επίπεδο μας δίνει δύο συνιστώσες, υλικό και λογισμικό. Το υλικό μπορεί να διακριθεί σε τοπικό (όπου βρίσκεται ο υπολογιστής με τα εν λόγω στοιχεία) και απομακρυσμένο (όπου βρίσκεται αυτός που επιχειρεί την πρόσβαση) . Το λογισμικό μπορεί να διακριθεί σε κωδικό πρόσβασης και κρυπτογράφηση των φυλασσόμενων στοιχείων.

Η ανάλυση σε νομικό επίπεδο μπορεί να διακριθεί σε ποινικές και αστικές ευθύνες και κατά συνέπεια επιπτώσεις. Στις αστικές ευθύνες μπορεί να συμπεριλαμβάνεται στέρηση δικαιώματος πρόσβασης στο διαδίκτυο.

ΔΣ2.

Η δραστηριότητα στοχεύει στην καλλιέργεια της δυνατότητας ανάλυσης προβλήματος.

Η απάντηση είναι υποκειμενική. Ενδεικτικά προτείνεται ότι για την ανάλυση του προβλήματος θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη ψυχολογικοί, πολιτισμικοί και κοινωνικοί παράγοντες. Τους κοινωνικούς παράγοντες μπορούμε να τους διακρίνουμε σε σταδιακή εξαφάνιση της γειτονιάς και της παρέας, εξατομίκευση του σύγχρονου ανθρώπου κλπ. Στους πολιτισμικούς παράγοντες μπορούμε να διακρίνουμε εισβολή της τεχνολογίας στην καθημερινή μας ζωή, τεράστια αύξηση της επιρροής των ΜΜΕ, κλπ. Οι ψυχολογικοί παράγοντες θα μπορούσαν να αναλυθούν σε αυτούς που σχετίζονται με το νεαρό της ηλικίας, τη γοητεία της ανακάλυψης μέσω του διαδικτύου, τη ψυχολογία του θεατή στην κοινωνία του θεάματος κλπ.

ΔΣ3.

Η δραστηριότητα στοχεύει στο να μπορούν οι μαθητές να προσδιορίζουν τα ζητούμενα αποτελέσματα ενός προβλήματος.

Προτείνονται :

- α) για το εργαστήριο πληροφορικής: ισχυρός server, υπολογιστές, κάρτες δικτύου, εκτυπωτής
- β) για το εργαστήριο καλλιτεχνικών σπουδών: υπολογιστής, scanner, videocamera, κάρτα ήχου, μικρόφωνο, ηχεία
- γ) για τη γραμματεία: υπολογιστής, κάρτα fax / modem, εκτυπωτής
- δ) για την αίθουσα εκδηλώσεων / παρουσιάσεων: υπολογιστής, overview display.

ΔΣ4.

Η δραστηριότητα στοχεύει στο να καλλιεργήσουν οι μαθητές την ικανότητά τους στη διατύπωση προβλήματος. Η δραστηριότητα είναι, στα πλαίσια του ορθολογικού, τελείως υποκειμενική από την πλευρά των μαθητών.

ΔΣ5.

Η δραστηριότητα στοχεύει στην εξάσκηση των μαθητών στην μεθοδολογία καταγραφής των δεδομένων και δημιουργίας των ζητούμενων αποτελεσμάτων ενός προβλήματος.

Να δοθεί στους μαθητές η δυνατότητα απόκτησης των περιγραφόμενων στοιχείων, να δημιουργηθεί ο πίνακας συχνοτήτων και να βρεθεί η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση με βάση τα στοιχεία αυτά. Οι μαθητές προηγούμενων ετών, των οποίων τα στοιχεία βαθμολογίας προτείνεται να χρησιμοποιηθούν, να μην υπερβαίνουν τους 20.

Η δραστηριότητα αυτή εισάγει τους μαθητές σε μια μεθοδολογία έρευνας, στοιχείο ιδιαίτερα χρηστικό σε επιστημονικό, ερευνητικό αλλά και επαγγελματικό επίπεδο.

ΚΕΦ. 2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

Στην τάξη

ΔΤ1.

Αλγόριθμος εκκρεμές

Διάβασε L, g

$T \leftarrow 2 * 3.14 * \text{Ρίζα}(L/g)$

Εκτύπωσε T

Τέλος εκκρεμές

ΔΤ2 .

Αλγόριθμος συνάλλαγμα

Euro \leftarrow 330

lira \leftarrow 550

dollar \leftarrow 280

marko \leftarrow 100

synolo \leftarrow 1025*lira+2234*dollar+3459*marko

Εκτύπωσε synolo

Τέλος συνάλλαγμα

Σχόλιο: η διατήρηση διαφορετικών μεταβλητών για κάθε νόμισμα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη γιατί σε περίπτωση ενημέρωσης νέων τιμών συναλλάγματος, αλλάζουν μόνο οι μεταβλητές και όχι ο τύπος για τον υπολογισμό του συνόλου.

ΔΤ3.**1.****Αλγόριθμος** Μέσος_Ορος

ATHR ← 0

Για i από 1 μέχρι 100 **Διάβασε** ΗΛΙΚΙΑ

ATHR ← ATHR+ ΗΛΙΚΙΑ

Τέλος_επανάληψης

MO ← ATHR/100

Αποτελέσματα // MO //**Τέλος** Μέσος_Ορος**2.**

Η άσκηση υλοποιείται με δεδομένες τις βαθμολογίες 5 ομάδων.

Αλγόριθμος Ομάδες

ATHR ← 0

Για i από 1 μέχρι 5 **Διάβασε** VATHMOS **Αν** VATHMOS>100 **τότε**

ATHR ← ATHR+VATHMOS

Τέλος_Αν**Τέλος_επανάληψης****Αποτελέσματα** // ATHR //**Τέλος** Ομάδες**ΔΤ4.**

1. Επαναληπτική δομή.
2. Επιλογή
3. Επανάληψη και επιλογή.
4. Ανάθεση και ακολουθία.
5. Επανάληψη και ακολουθία.
6. Ανάθεση.

ΔΤ5.

Αλγόριθμος Μόλυνση

Δεδομένα // AN, AZ //

Αν AN<0.35 **τότε**

Εκτύπωσε “καθαρή”

Αλλιώς

Εκτύπωσε “μολυσμένη”

Τέλος_αν

Αν AZ<0.17 **τότε**

Εκτύπωσε “διαυγής”

Αλλιώς

Εκτύπωσε “αδιαυγής”

Τέλος_αν

Τέλος Μόλυνση

ΔΤ6.

Ο αλγόριθμος του μέσου όρου που χρησιμοποιήθηκε για τις ηλικίες στη Δραστηριότητα ΔΤ3 (ερώτημα 1) χρειάζεται να εφαρμοσθεί για να υπολογισθεί ο μέσος όρος σύμφωνα με τα δεδομένα της τάξης. Στη συνέχεια πρέπει να δοθεί το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου:

Αν ΜΟ>18 **τότε**

Εκτύπωσε “ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ”

Αλλιώς

Εκτύπωσε “ΜΗ-ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ”

Τέλος_αν

ΔΤ7.

Αλγόριθμος εισφορές

Δεδομένα // ΜΙΣΤΗΟΣ//

Αν ΜΙΣΤΗΟΣ<150000 **τότε**

 EISF1 ← 0.05*ΜΙΣΤΗΟΣ

 EISF2 ← 0.04*ΜΙΣΤΗΟΣ

Αλλιώς_αν (ΜΙΣΤΗΟΣ>150000 **και** ΜΙΣΤΗΟΣ<250000 **τότε**

 EISF1 ← 0.075*ΜΙΣΤΗΟΣ

 EISF2 ← 0.06*ΜΙΣΤΗΟΣ

Αλλιώς_αν (ΜΙΣΤΗΟΣ>250000 **και** ΜΙΣΤΗΟΣ<400000 **τότε**

 EISF1 ← 0.095*ΜΙΣΤΗΟΣ

 EISF2 ← 0.08*ΜΙΣΤΗΟΣ

Αλλιώς_αν ΜΙΣΤΗΟΣ>400000 τότε

EISF1 ← 0.12*ΜΙΣΤΗΟΣ

EISF2 ← 0.11*ΜΙΣΤΗΟΣ

Τέλος_αν

Εκτύπωσε EISF1, EISF2, ΜΙΣΤΗΟΣ-(EISF1+EISHF2)

Τέλος εισφορές

ΔΤ8.

Το πρόβλημα αυτό ακολουθεί τον αλγόριθμο Ελάχιστη_Μέγιστη₁ που δόθηκε στο Παράδειγμα 3 (τιμές θερμοκρασίας από Μετεωρολογικό Κέντρο) του Τετραδίου του Μαθητή. Χρειάζεται μόνο να δοθεί η κατάλληλη τιμή στις μεταβλητές

MIN και MAX σε σχέση με την εκφώνηση του προβλήματος. Επομένως εάν δοθούν αρχικά

MIN ← 1000000

MAX ← 0

δεν θα υπάρξει πρόβλημα με τον υπολογισμό του μικρότερου και του μεγαλύτερου αριθμού προσπελάσεων.

ΔΤ9.

Αλγόριθμος Φυτώριο

Δεδομένα //E //

Αν E=1 τότε

Εκτύπωσε “Μακεδονία”

αλλιώς_αν E=2 τότε

Εκτύπωσε “Θράκη”

αλλιώς_αν E=3 τότε

Εκτύπωσε “Πελοπόννησος”

Τέλος_αν

Τέλος Φυτώριο

ΔΤ10.

Αλγόριθμος Μουσείο

Δεδομένα // E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8,E9,E10 //

ATHR ← E1+E2+E3+E4+E5+E6+E7+E8+E9+E10

MO ← ATHR/10

Αν E1>MO τότε **Εκτύπωσε** 101

Αν E2>MO τότε **Εκτύπωσε** 102

Αν E3>MO τότε **Εκτύπωσε** 103

...

Αν $E_{10} > M_0$ τότε Εκτύπωσε 110**Τέλος Μουσείο**

Είναι χρήσιμο να τονισθεί στο παράδειγμα αυτό η ανάγκη χρησιμοποίησης 10 διαφορετικών μεταβλητών για τον αριθμό των επισκεπτών κάθε αίθουσας λόγω του ότι χρησιμοποιούνται σε διάφορα σημεία του αλγορίθμου. Να αναφερθεί ότι προβλήματα σαν κι αυτό θα επιλυθούν με επαναληπτική διαδικασία και χρήση δομών δεδομένων (π.χ. πίνακας) σε επόμενο κεφάλαιο.

Στο σπίτι**ΔΣ1.**

Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει 200 τιμές, θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα των τιμών (από όσες διαβάστηκαν) που είναι μεγαλύτερες από το 10.

ΔΣ2.**Αλγόριθμος** απαξίωση

$\text{xronos} \leftarrow 0.5$

$\text{arhiki} \leftarrow 295600$

$\text{prosfora} \leftarrow 256000$

$\text{deval} \leftarrow 1 - \text{Δύναμη}(\text{prosfora}/\text{arhiki}, 1/\text{xronos})$

Εκτύπωσε deval**Τέλος** απαξίωση

Για να γενικευτεί ο αλγόριθμος αρκεί οι παραπάνω εντολές να μπουν σε ένα βρόχο επανάληψης και να γίνεται ανάγνωση και όχι ανάθεση τιμών στις μεταβλητές arhiki , prosfora , xronos .

Σχόλιο: Στον προηγούμενο αλγόριθμο γίνεται χρήση της συνάρτησης Δύναμη.

Πολλές σύγχρονες γλώσσες υποστηρίζουν τη συνάρτηση αυτή. Σε επόμενο κεφάλαιο θα δοθεί και αλγοριθμική προσέγγιση. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή

$\text{deval} \leftarrow 1 - (\text{prosfora}/\text{arhiki})^{(1/\text{xronos})}$

ΔΣ3.

Αλγόριθμος καταναλωτής

poso \leftarrow 50000

agores \leftarrow 0

euro \leftarrow 330

flag \leftarrow Ψευδής

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε eidos

timi \leftarrow eidos/euro

Αν agores+timi \leq poso*euro **τότε**

agores \leftarrow agores+timi

αλλιώς

flag \leftarrow Αληθής

Τέλος_Αν

Μέχρις ότου flag=Αληθής

Τέλος καταναλωτής

ΔΣ4.

x=13 Το x παίρνει διαδοχικά τις τιμές 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

x=9 Το x παίρνει διαδοχικά τις τιμές 28, 14, 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20,
10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

x=22 Το x παίρνει διαδοχικά τις τιμές 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

Παρατηρούμε ότι καταλήγουμε στην ίδια ακολουθία ανάθεσης αριθμών από κάποιο σημείο μέχρι την κατάληξη στο x=1.

ΔΣ5.

Χρειάζεται να ακολουθηθεί ο ίδιος αλγόριθμος με τον αλγόριθμο για το Μέσο όρο που δόθηκε στη δραστηριότητα ΔΤ3 (ερώτημα 1).

ΔΣ6.

Για να υπάρξει έλεγχος για την πλέον συμφέρουσα τιμή χρειάζεται να υπολογισθεί η τιμή του κάθε γάλακτος για την ίδια ποσότητα. Επομένως ο αλγόριθμος υπολογίζει την τιμή του κάθε είδους γάλακτος για τα 100ml και μετά υπολογίζει την ελάχιστη από αυτές τις τιμές.

Αλγόριθμος Τιμή_Γάλα

Δεδομένα // ΓΑΛΑ_A, ΓΑΛΑ_B, ΓΑΛΑ_Γ, ΓΑΛΑ_Δ //

ΓΑΛΑ_A ← 195/3

ΓΑΛΑ_B ← 205/4

ΓΑΛΑ_Γ ← 400/5

ΓΑΛΑ_Δ ← 450/5.5

MIN ← ΓΑΛΑ_A

i ← 1

Αν ΓΑΛΑ_B < MIN **τότε**

 MIN ← ΓΑΛΑ_B

 i ← 2

Τέλος_αν

Αν ΓΑΛΑ_Γ < MIN **τότε**

 MIN ← ΓΑΛΑ_Γ

 i ← 3

Τέλος_αν

Αν ΓΑΛΑ_Δ < MIN **τότε**

 MIN ← ΓΑΛΑ_Δ

 i ← 4

Τέλος_αν

Αποτελέσματα // i, MIN //

Τέλος Τιμή_Γάλα

ΔΣ7.

Ο αλγόριθμος υλοποίησης είναι παρόμοιος με τον αλγόριθμο που δόθηκε στη Δραστηριότητα ΔΣ2 προηγουμένως. Υπάρχει μόνο η διαφοροποίηση για τον τύπο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί και εδώ θα δοθεί ο αντίστοιχος τύπος από την εκφώνηση.

ΔΣ8.

Αλγόριθμος Δενδροφύτευση

Δεδομένα // s1, s2, s3 //

s1 ← 0

s2 ← 0

s3 ← 0

Για i από 1 μέχρι 100

Διάβασε E

Αν E=1 **τότε**

 s1 ← s1+1

αλλιώς_αν E=2 **τότε**

 s2 ← s2+1

αλλιώς_αν E=3 **τότε**

 s3 ← s3+1

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // s1, s2, s3 //

Τέλος Δενδροφύτευση

ΔΣ9.

Αλγόριθμος οργάνωση_εκδήλωσης

!Σχόλιο price και capacity είναι η τιμή και η χωρητικότητα της αίθουσας, donation είναι η προσφορά

Διάβασε price1,capacity1

MAX ← capacity

cost ← price1

Διάβασε price2,capacity2

Αν capacity2>MAX **τότε**

 MAX ← capacity2

 cost ← price2

Τέλος_αν

Διάβασε price3,capacity3

Αν capacity3>MAX **τότε**

 MAX ← capacity3

 cost ← price3

Τέλος_αν

Διάβασε donate1, donate2, donate3, donate4, donate5

count ← 0

Αν donate1>=cost **τότε** count←count+1 **Τέλος_Αν**

Αν donate2>=cost **τότε** count← count+1 **Τέλος_Αν**

Αν donate3>=cost **τότε** count← count+1 **Τέλος_Αν**

Αν donate4>=cost **τότε** count← count+1 **Τέλος_Αν**

Αν donate5>=cost **τότε** count← count+1 **Τέλος_Αν**

Αποτελέσματα // count //

Τέλος οργάνωση_εκδήλωσης

ΚΕΦ. 3. ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

Στην τάξη

ΔΤ 1

Θεωρούμε τον πίνακα `table` με ακεραίους που αντιστοιχούν στις ηλικίες των παιδιών. Οι μεταβλητές `min_age` και `max_age` αρχικοποιούνται με την τιμή της πρώτης θέσης του πίνακα, ενώ οι μεταβλητές `min` και `max` χρησιμοποιούνται για τη εύρεση της ταυτότητας των δύο παιδιών αντίστοιχα.

Αλγόριθμος Κατασκήνωση

Δεδομένα // `table`//

`min_age` ← `table[1]`

`max_age` ← `table[1]`

`min` ← 1

`max` ← 1

Για `i` από 2 μέχρι 300

Αν `table[i]` < `min_age` **τότε**

`min_age` ← `table[i]`

`min` ← `i`

Τέλος_αν

Αν `table[i]` > `max_age` **τότε**

`max_age` ← `table[i]`

`max` ← `i`

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε `min`, `min_age`, `max`, `max_age`

Τέλος Κατασκήνωση

ΔΤ 2

Η εκφώνηση ουσιαστικά αναφέρεται στην παραλλαγή της ταξινόμησης φυσαλίδας που αντιλαμβάνεται τότε ο πίνακας έχει ουσιαστικά ταξινομηθεί και αποφεύγει τα περιττά πέρασματα (που σε συνολικό αριθμό είναι $n-1$). Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια μίας λογικής μεταβλητής, (μίας σημαίας `flag`), που πριν κάθε πέρασμα αρχικοποιείται ως ψευδής και αλλάζει ως αληθής αν σε κάποιο πέρασμα γίνει έστω και μία ανταλλαγή. Έτσι, αν σε

κάποιο πέρασμα δεν εκτελεσθεί καμία ανταλλαγή, τότε η σημαία παραμένει ψευδής και αυτομάτως τελειώνει ο αλγόριθμος.

Αλγόριθμος Φυσσαλίδα2

Δεδομένα // table //

Αρχή_επανάληψης

flag ← Ψευδής

Για i από 1 μέχρι n-1

Αν table[i+1] < table[i] **τότε**

αντιμετάθεσε(table[i+1], table[i])

flag ← Αληθής

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Μέχρις_ότου flag=Ψευδής

Αποτελέσματα // table //

Τέλος Φυσσαλίδα2

ΔΤ 3

Στη συνέχεια δίνονται οι αλγόριθμοι ώθησης (push) και απώθησης (pop) από στοίβα. Χρησιμοποιείται μία λογική μεταβλητή, η σημαία done, που δηλώνει την επιτυχή εκτέλεση της διαδικασίας. Επίσης, η μεταβλητή top δηλώνει την επάνω θέση της στοίβας που είναι κατειλημμένη από κάποιο στοιχείο. Τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα σε ένα μονοδιάστατο πίνακα, που ονομάζεται stack και έχει μέγεθος size. Η μεταβλητή item χρησιμεύει για την αποθήκευση του στοιχείου που εισάγεται ή εξάγεται.

Αλγόριθμος Ωθηση

Δεδομένα // top, item //

Αν top < size **τότε**

top ← top+1

stack[top] ← item

done ← Αληθής

αλλιώς

done ← Ψευδής

Τέλος_αν

Αποτελέσματα // top, done //

Τέλος Ωθηση

Αλγόριθμος Απώθηση

Δεδομένα // top //

Αν top <= 1 **τότε**

```
item ← stack[top]
```

```
top ← top-1
```

```
done ← Αληθής
```

αλλιώς

```
done ← Ψευδής
```

Τέλος_αν

Αποτελέσματα // item, top, done //

Τέλος Απώθηση

Στον προηγούμενο αλγόριθμο ελέγχεται η συνθήκη «top<=1» ώστε να διαπιστωθεί αν η στοίβα έχει τουλάχιστον ένα στοιχείο. Προφανώς, αν δεν έχει τότε επιστρέφεται το μήνυμα Ψευδής.

ΔΤ 4

Οι αλγόριθμοι εισαγωγής και εξαγωγής από ουρά δίνονται στη συνέχεια. Χρησιμοποιείται μία λογική μεταβλητή, η σημαία done, που δηλώνει την επιτυχή εκτέλεση της διαδικασίας. Επίσης, οι μεταβλητές rear και front δηλώνουν τους δύο δείκτες που δείχνουν αντίστοιχα στην τελευταία θέση και στην πρώτη θέση της ουράς, που είναι ένας πίνακας queue μεγέθους size. Η μεταβλητή item χρησιμεύει για την αποθήκευση του στοιχείου που εισάγεται ή εξάγεται.

Αλγόριθμος Εισαγωγή_σε_Ουρά

Δεδομένα // rear, item //

Αν rear < size **τότε**

```
rear ← rear+1
```

```
queue[rear] ← item
```

```
done ← Αληθής
```

αλλιώς

```
done ← Ψευδής
```

Τέλος_αν

Αποτελέσματα // rear, done //

Τέλος Εισαγωγή_σε_Ουρά

Αλγόριθμος Εξαγωγή_από_Ουρά

Δεδομένα // rear, item //

Αν rear <= front **τότε**

```
front ← front+1
```

```
item ← queue[front]
```

```
done ← Αληθής
```

αλλιώς

```
done ← Ψευδής
```


Τέλος_αν**Αποτελέσματα** // item, rear, done //**Τέλος** Εξαγωγή_από_Ουρά

Στον προηγούμενο αλγόριθμο η συνθήκη «rear<=front» ελέγχει αν η ουρά περιέχει στοιχεία. Η ισότητα ισχύει στην περίπτωση που η ουρά περιέχει μόνο ένα στοιχείο.

ΔΤ 5

Η άσκηση αυτή είναι σχετικά σύνθετη επειδή αποτελείται από δύο σκέλη. Σε πρώτη φάση πρέπει να ταξινομηθούν αλφαβητικά τα επίθετα των μαθητών και κατόπιν πρέπει τα επίθετα αυτά να εισαχθούν σε μία ουρά. Η άσκηση επιλύεται με τη βοήθεια του αλγορίθμου ταξινόμησης της παραγράφου 3.7 ή του αλγορίθμου της προηγούμενης ΔΤ2.

ΔΤ 6

Αποτελεί απλή παραλλαγή της μεθόδου ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής, που περιγράφεται στην παράγραφο 3.7. Η διαφορά έγκειται στο ότι στον εξωτερικό βρόχο δεν πρέπει να γίνουν n-1 αλλά 10 επαναλήψεις, ώστε να απομονωθούν στην κορυφή του πίνακα οι 10 μικρότερες ζητούμενες τιμές.

Στο σπίτι**ΔΣ 1**

Θα θεωρήσουμε ένα δισδιάστατο πίνακα currency μεγέθους 5x2, όπου κάθε γραμμή του πίνακα αντιστοιχεί σε ένα νόμισμα (όπως τα νομίσματα αναφέρονται στην εκφώνηση), ενώ οι δύο στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στην τιμή αγοράς ή πώλησης κάθε νομίσματος. Για λόγους ευκολίας (αποφυγή χρήσης συμβολοσειρών) χρησιμοποιούνται οι ακέραιες μεταβλητές nomisma1 και nomisma2, που λαμβάνουν τιμές από 1 μέχρι 6. Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν στα νομίσματα της εκφώνησης με έκτο νόμισμα τη δραχμή. Επίσης, η πραγματική μεταβλητή poso1 αντιστοιχεί στο ποσό των νομισμάτων nomisma1 που δίνει ο πελάτης, και η μεταβλητή poso2 στο ποσό των νομισμάτων nomisma2 που προκύπτουν από τη μετατροπή.

Αλγόριθμος Μετατροπές_νομισμάτων**Δεδομένα** // currency //**Διάβασε** nomisma1,nomisma2,poso1**Αν** nomisma1=6 **τότε**

poso2 ← poso1 * currency[nomisma2,2]

αλλιώς

poso2 ← poso1 * currency[nomisma1,1]

Τέλος_αν**Εκτύπωσε** poso2**Τέλος** Μετατροπές_νομισμάτων

ΔΣ 2

Θα θεωρήσουμε ένα δισδιάστατο πίνακα `scores` μεγέθους 5x5, όπου κάθε γραμμή του πίνακα αντιστοιχεί σε ένα παίκτη, ενώ κάθε στήλη του πίνακα αντιστοιχεί σε έναν αγώνα. Τους συνολικούς πόντους που πέτυχαν οι παίκτες, τους αποθηκεύουμε σε ένα μονοδιάστατο πίνακα 5 θέσεων που ονομάζεται `sum`. Η μεταβλητή `first` δηλώνει τον αθλητή που επέτυχε συνολικά τους περισσότερους πόντους (`max`).

Αλγόριθμος Στατιστικά

Δεδομένα // `sum`, `scores` //

Για `i` από 1 μέχρι 5

`sum[i] ← 0`

Τέλος_επανάληψης

Για `i` από 1 μέχρι 5

Για `j` από 1 μέχρι 5

`sum[i] ← sum[i] + scores[i,j]`

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

`max ← sum[1]`

`first ← 1`

Για `i` από 2 μέχρι 5

Αν `scores[i] > max` τότε

`max ← scores[i]`

`first ← i`

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // `first` //

Τέλος Στατιστικά

ΔΣ 3

Ουσιαστικά πρόκειται για τον αλγόριθμο ταξινόμησης ευθείας εισαγωγής (`straight insertion sort`). Ο αλγόριθμος αυτός είναι ιδανικός για περιπτώσεις δεδομένων που είναι «περίπου» ταξινομημένα και χρησιμοποιείται σε πολλά υβριδικά σχήματα. Σύμφωνα με τον αλγόριθμο αυτό τα στοιχεία διακρίνονται σχηματικά σε μία *ακολουθία προορισμού* (`destination sequence`) `table[1]`, `table[2]`, ..., `table[i-1]` και σε μία *ακολουθία πηγής* (`source sequence`) `table[i]`, ..., `table[n]`. Αρχικά η ακολουθία προορισμού αποτελείται από ένα στοιχείο, το πρώτο, και σταδιακά μεγαλώνει κατά ένα. Αυτό επιτυγχάνεται θεωρώντας το πρώτο στοιχείο της ακολουθίας πηγής και παρεμβάλοντάς το στην κατάλληλη θέση μεταξύ των στοιχείων της ακολουθίας προορισμού εκτελώντας διαδοχικές συγκρίσεις από

τα δεξιά προς τα αριστερά των με τα στοιχεία της ακολουθίας προορισμού. Ο σχετικός αλγόριθμος δίνεται στη συνέχεια.

Αλγόριθμος Ευθεία_Εισαγωγή

Δεδομένα \\ table \\

Για i από 2 μέχρι n

temp ← table[i]

table[0] ← temp

j ← $i-1$

Όσο temp < table[j] **επανάλαβε**

table[$j+1$] ← table[j]

j ← $j-1$

Τέλος_επανάληψης

table[$j+1$] ← temp

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα \\ table \\

Τέλος Ευθεία_Εισαγωγή

Παράδειγμα. Έστω ότι ο αρχικός πίνακας αποτελείται από τα εννέα κλειδιά 52, 12, 71, 56, 5, 10, 19, 90 και 45. Στο προηγούμενο σχήμα παρουσιάζεται η διαδικασία ταξινόμησης θεωρώντας τον πίνακα αυτό. Κάθε φορά η ακολουθία προορισμού εμφανίζεται με σκίαση, ενώ το πρώτο στοιχείο της ακολουθίας πηγής αναδεικνύεται από το αντίστοιχο βέλος. Το στοιχείο αυτό λαμβάνει την κατάλληλη θέση μέσα στην ακολουθία προορισμού “σπρώχνοντας” μερικά στοιχεία προς τα δεξιά. Η εύρεση της κατάλληλης θέσης γίνεται εύκολα με διαδοχικές συγκρίσεις και μετακινήσεις. Λόγου χάριν, στην πέμπτη σειρά το στοιχείο 10 συγκρίνεται διαδοχικά με τα στοιχεία 71, 56, 52, 12 και 5, οπότε γίνεται αντιληπτό ότι το 10 πρέπει να παρεμβληθεί μεταξύ των 5 και 12. Για να γίνει αυτό τα στοιχεία 12 ως και 71 μετακινούνται μία θέση προς τα δεξιά για να δημιουργηθεί μία κενή θέση για το 10. Μερικά σχόλια σχετικά με την υλοποίηση (για παράδειγμα σε Pascal) του προηγούμενου αλγορίθμου είναι αναγκαία. Κατ’ αρχήν πρέπει να θεωρηθεί ότι ο πίνακας table έχει $n+1$ θέσεις, με πρώτη θέση, τη θέση table[0], που χρησιμοποιείται για την προσωρινή αποθήκευση του στοιχείου της ακολουθίας πηγής που πρόκειται να εισαχθεί στην ακολουθία προορισμού. Αυτό το τέχνασμα υιοθετείται για να απλουστευθεί η εντολή ελέγχου της εντολής «Επανάλαβε όσο». Με απλά λόγια, έτσι δεν γίνεται κάθε φορά ένας επιπλέον έλεγχος για να διαπιστωθεί αν οι συγκρίσεις έφθασαν μέχρι το αριστερό άκρο του πίνακα.

ΔΣ 4

Η απαιτούμενη δομή είναι ένας δισδιάστατος πίνακας, όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα CD. Η πρώτη στήλη αντιστοιχεί στον τίτλο του CD, ενώ η δεύτερη αντιστοιχεί στην χρονολογία έκδοσής του. Ο πίνακας αυτός πρέπει να ταξινομηθεί ως προς τη δεύτερη στήλη, και κατόπιν με σειριακή αναζήτηση να εντοπισθούν τα σχετικά CD.

ΔΣ 5

Αποτελεί απλή επέκταση των αλγορίθμων διαχείρισης ουράς που αναφέρονται στην άσκηση ΔΤ 5.

ΚΕΦ. 4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΕ ΔΙΑΣΗΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

Στην τάξη

ΔΤ1.

Μπορεί να προταθεί βελτίωση με μετακίνηση της ελάχιστης τιμής στην πρώτη θέση μετά από ένα πρώτο κύκλο εκτέλεσης. Αυτή η τοποθέτηση της ελάχιστης τιμής στην πρώτη θέση του πίνακα προϋποθέτει την ανταλλαγή του στοιχείου που υπήρχε στην πρώτη θέση με τη θέση του πίνακα που είχε την ελάχιστη τιμή.

Επομένως ο δεύτερος κύκλος εκτέλεσης ξεκινά από τη δεύτερη θέση του πίνακα

Ο αλγόριθμος Ανταλλαγή($M[1], M[pos]$) πραγματοποιεί την ανταλλαγή των θέσεων $M[1]$ και $M[pos]$:

Αλγόριθμος Δύο_Μικρότεροι

Δεδομένα // M //

$low1 \leftarrow M[1]$

$pos \leftarrow 1$

Για i από 2 μέχρι 50

Αν $M[i] < low1$ τότε

$low1 \leftarrow M[i]$

$pos \leftarrow i$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αντιμετάθεσε($M[1], M[pos]$)

$low2 \leftarrow M[2]$

Για i από 3 μέχρι 50

Αν $M[i] < low2$ τότε $low2 \leftarrow M[i]$

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // $low1$, $low2$ //

Τέλος Δύο_Μικρότεροι

ΔΤ2.

Εδώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης που παρουσιάστηκε στην Παράγραφο 3.6 του βιβλίου και ο αλγόριθμος της Δυαδικής αναζήτησης που παρουσιάστηκε στην Παράγραφο 4.3 του βιβλίου και δόθηκε αναλυτικά στο Παράδειγμα 2 του Κεφαλαίου 4 του τετραδίου του μαθητή. Η δυαδική αναζήτηση προϋποθέτει την ταξινόμηση του πίνακα με τα μουσεία της πόλης.

ΔΤ3.

Χρειάζεται να παρακολουθήσετε **Στην τάξη** τον αλγόριθμο που δίνεται και να σχολιάσετε την πορεία του. Ο αλγόριθμος εντάσσεται στην κατηγορία της άπληστης μεθόδου αφού σε κάθε βήμα γίνεται επιλογή της βέλτιστης θέσης με στόχο τη συνολική βέλτιστη λύση.

ΔΤ4.

Η άσκηση αυτή αντιστοιχεί στο γνωστό πρόβλημα του περιοδεύοντος πωλητή.

Όπως είναι γνωστό, το πρόβλημα αυτό γενικά είναι δυσχερίστο (εκτός ειδικών περιπτώσεων). Στο σημείο αυτό μπορεί να γίνει μία ευριστική επίλυση με γραφικό τρόπο στον πίνακα υιοθετώντας μία άπληστη τεχνική.

Στο σπίτι**ΔΣ1.**

Το πρόβλημα αυτό μπορεί να επιλυθεί με τη μέθοδο Διαίρει και Βασίλευε ξεκινώντας με άνω όριο το 10 και κάτω όριο το 0 αφού είναι γνωστά τα όρια του αριθμού που θα δοθεί.

Αλγόριθμος Μαντεύω_Αριθμό**Δεδομένα** // number //

low ← 0

high ← 10

found ← 0

Διάβασε number**Όσο** low <= high **επανάλαβε**

mid ← (low + high)/2

Αν mid < number **τότε**

low ← mid+1

αλλιώς_αν mid > number **τότε**

high ← mid-1

αλλιώς

found ← 1

Τέλος_αν**Τέλος_επανάληψης****Αποτελέσματα** // found //**Τέλος** Μαντεύω_Αριθμό**ΔΣ2.**

Χρειάζεται να ακολουθηθεί ο αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης που παρουσιάστηκε στην Παράγραφο 4.3 του βιβλίου και δόθηκε αναλυτικά στο Παράδειγμα 2 του Κεφαλαίου 4 του τετραδίου του μαθητή.

ΔΣ3.

Ο αλγόριθμος υπολογίζει τη δύναμη ακεραίου σε ακέραιο x^n

ΔΣ4.

Χρειάζεται να ακολουθηθεί ο αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης που παρουσιάστηκε στην Παράγραφο 4.3 του βιβλίου και δόθηκε αναλυτικά στο Παράδειγμα 2 του Κεφαλαίου 4 του τετραδίου του μαθητή.

ΔΣ5.

Χρειάζεται να ταξινομηθούν οι βαθμοί κάθε χώρας με χρήση κάποιου από τους αλγορίθμους ταξινόμησης που είναι ήδη γνωστοί. Έστω ότι ο πίνακας VATH έχει ταξινομηθεί. Θεωρούμε ότι συνολικά στο διαγωνισμό παίρνουν μέρος 20 Ευρωπαϊκές χώρες. Στη συνέχεια πρέπει να υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του αλγορίθμου που θα επιλέγει τις χώρες ώστε το άθροισμα της βαθμολογίας όλων των τραγουδιών που θα προχωρήσουν στη δεύτερη φάση να είναι μικρότερο από 1000 βαθμούς:

SUM ← VATH[20]

Για i από 19 μέχρι 1 με βήμα -1

Αν SUM+VATH[i] < 1000 τότε

SUM ← SUM+VATH[i]

αλλιώς

stop ← i

έξοδος από βρόχο

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Η μεταβλητή stop θα δείχνει τη θέση από το τέλος του πίνακα που θα εκφράζει την τελευταία χώρα σε βαθμολογία που θα συμμετάσχει στο διαγωνισμό αφού ο πίνακας είναι ταξινομημένος σε αύξουσα τάξη.

ΔΣ6.

Εξηγήθηκε στην ΔΤ5 παραπάνω.

ΚΕΦ. 6. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

Στην τάξη

ΔΤ1

ΑΡΧΗ

ΟΣΟ συνθήκη 1 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

Εντολή 2

ΑΝ συνθήκη 3 **ΤΟΤΕ**

Εντολή 4

Η συνθήκη 1 γίνεται ΨΕΥΔΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

Εντολή 5

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΤ2

Η δραστηριότητα αυτή αποτελεί αφορμή για συζήτηση του τρόπου που γίνεται ουσιαστικά η ανάλυση ενός προγράμματος σε υποπρογράμματα και συγκεκριμένα πως κάθε υποπρόβλημα του αρχικού σύνθετου προβλήματος αντιμετωπίζεται ως ξεχωριστή ενότητα.

Το πρόγραμμα αναλύεται στα εξής τμήματα:

Εισαγωγή δεδομένων

- Καταχώριση δεδομένων
- Έλεγχος δεδομένων

Επεξεργασία δεδομένων

- Υπολογισμός κατηγοριών απαντήσεων
- Υπολογισμός ποσοστών
- Δημιουργία γραφικών παραστάσεων

Εκτύπωση αποτελεσμάτων

- Εκτύπωση πινάκων
- Εκτύπωση γραφικών παραστάσεων

Και αυτά ισχύουν για κάθε κράτος.

Διαγραμματικά μπορεί να αποτυπωθεί ως εξής

Στο σπίτι

ΔΣ2

ΑΡΧΗ

ΟΣΟ συνθήκη1 **ΤΟΤΕ**

Εντολή1

ΑΝ συνθηκη2 **ΤΟΤΕ**

Εντολή2

Εντολή3

ΑΛΛΙΩΣ

Εντολή4

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Εντολή5

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολή3

ΤΕΛΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Στην τάξη

ΔΤ1.

1. $T \leftarrow 2 * \pi * T_P(M/D)$
2. $E \leftarrow (m * v * u^2) / 2$
3. $F \leftarrow T_P(F1^2 + F2^2 + 2 * F1 * F2 * \text{συν}(\varphi))$
4. $X \leftarrow (-\beta + T_P(\beta^2 - 4 * \alpha * \gamma)) / (2 * \alpha)$

ΔΤ2.

1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ
2. ΑΚΕΡΑΙΑ
3. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ
5. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ
6. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ή ΛΟΓΙΚΕΣ (η μία τιμή Αληθής και η άλλη Ψευδής)

ΔΤ3.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τρίγωνο
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ε, Τ, Α, Β, Γ
 ΑΡΧΗ
 ΓΡΑΨΕ ,Δώσε πλευρές'
 ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ
 $T \leftarrow (A+B+Γ) / 2$
 $E \leftarrow T_P(T * (T-A) * (T-B) * (T-Γ))$
 ΓΡΑΨΕ Ε
 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Τρίγωνο

Για να αποτελεί μία τριάδα αριθμών πλευρές τριγώνου πρέπει το άθροισμα ανά δύο να είναι μεγαλύτερο από την τρίτη.

Αν αυτό δεν εξεταστεί, τότε ένας από τους όρους Τ-Α, Τ-Β, Τ-Γ της ρίζας του υπολογισμού του εμβαδού μπορεί να είναι αρνητική, οπότε η ρίζα δεν υπολογίζεται και το πρόγραμμα σταματάει με λάθος κατά την εκτέλεση του.

Στο εργαστήριο**ΔΕ1.**

Βλέπε λύση : Τετράδιο Μαθητή σελ. 64-65.

ΔΕ2.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Απόσταση_Δύο_Σημείων
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ x1,x2,ψ1,ψ2,d
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τις συντεταγμένες του 1ου σημείου x1,ψ1 : '
ΔΙΑΒΑΣΕ x1,ψ1
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τις συντεταγμένες του 2ου σημείου x2,ψ2 : '
ΔΙΑΒΑΣΕ x2,ψ2
d ← T_P((x1-x2)^2 + (ψ1-ψ2)^2)
ΓΡΑΨΕ 'd=',d
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Απόσταση_Δύο_Σημείων
```

ΔΕ3.

```
Πρόγραμμα STUDENTS;
Μεταβλητές
  NAME,CLASS:χαρακτήρες;
  SCORE1, SCORE2, SCORE3, AVE:real;
ΑΡΧΗ
  Γράψε('Δώσε το όνομα του Μαθητή :');
  Διάβασε(name);
  Γράψε('Δώσε τη Τάξη :');
  ΔΙΑΒΑΣΕ(class);
  ΓΡΑΨΕ('Δώσε τους 3 βαθμούς :');
  ΔΙΑΒΑΣΕ (score1,score2,score3);
  ave:=(score1+score2+score3)/3;
  ΓΡΑΨΕ ('Μέσος Όρος',AVE);
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ STUDENTS
```

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Στην τάξη

ΔΤ1.

A. ΨΕΥΔΗΣ B. ΑΛΗΘΗΣ Γ. ΑΛΗΘΗΣ Δ. ΑΛΗΘΗΣ Ε. ΑΛΗΘΗΣ

ΔΤ2.

A.

ΑΝ Βαθμός>ΜΟ ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ 'Πολύ καλά'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Βαθμός>=(ΜΟ-2) ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ 'Καλά'

ΑΛΛΙΩΣ

 ΓΡΑΨΕ 'Μέτρια'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

B.

ΑΝ (Τμήμα ='Γ1' ΚΑΙ Βαθμός >15) ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ Επώνυμο

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Γ.

ΑΝ Απάντηση <>'ν' Ή Απάντηση <>'Ν' Ή Απάντηση <>'ο' Ή Απάντηση <>,'Ο' ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ , Λάθος απάντηση-,

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Δ.

ΑΝ $X \leq 0$ Ή $HM(X)=0$ ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ ,Λάθος δεδομένα'

ΑΛΛΙΩΣ

$Y \leftarrow (X^2 + 5 * X) / (T_P(X) * HM(X))$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΤ3.

Πρέπει να αλλάξει η εντολή AN που χρησιμοποιείται και να χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικές εντολές AN. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και δύο εντο-λές ΕΠΙΛΕΞΕ.

AN NO₂>700 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ,ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟΙ ΡΥΠΟΙ ,

ΓΡΑΨΕ ,Άζωτο πάνω από τα όρια'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ NO₂>500 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ,ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟΙ ΡΥΠΟΙ ΕΚΤΑΚΤΑ ΜΕΤΡΑ'

ΓΡΑΨΕ , Άζωτο πάνω από τα όρια'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ NO₂>400 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ,ΠΡΟΣΟΧΗ ΥΨΗΛΟΙ ΡΥΠΟΙ'

ΓΡΑΨΕ ,Άζωτο στα όρια ασφαλείας'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

AN O₃ >500 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ,ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟΙ ΡΥΠΟΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ'

ΓΡΑΨΕ , 'Οζον πάνω από τα όρια'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ O₃ >300 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ,ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟΙ ΡΥΠΟΙ ΕΚΤΑΚΤΑ ΜΕΤΡΑ'

ΓΡΑΨΕ , 'Οζον πάνω από τα όρια'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ O₃ >250 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ,ΠΡΟΣΟΧΗ ΥΨΗΛΟΙ ΡΥΠΟΙ'

ΓΡΑΨΕ , 'Οζον στα όρια ασφαλείας'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΤ4.

Υπολογίζει το άθροισμα των κύβων των αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 5 και είναι μικρότεροι ή ίσοι με 100. Τυπώνει τους αριθμούς καθώς και την ύψωση τους στον κύβο και τέλος το άθροισμα τους.

I ← 0

K ← 0

ΟΣΟ I <=100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

A ← I³

K ← K+A

ΓΡΑΨΕ I, A

I ← I+5

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ K

```

I ← 0
K ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  A ← I^3
  K ← K+A
  ΓΡΑΨΕ I, A
  I ← I+5
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ I > 100
ΓΡΑΨΕ K

```

Ο καλύτερος τρόπος είναι με χρήση της εντολής ΓΙΑ. Η εντολή ΓΙΑ πρέπει πάντα να χρησιμοποιείται όταν έχουμε προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων.

ΔΤ5.

Με έντονη γραφή σημειώνονται οι διορθώσεις και οι πρόσθετες εντολές ενώ με διαγραφή οι εντολές που πρέπει να αφαιρεθούν.

A.

ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός

Άθροισμα ← 0

ΟΣΟ Μισθός <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

~~Άθροισμα ← 0~~

ΑΝ Μισθός > Μέγιστος ΤΟΤΕ

Μέγιστος ← Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ Μισθός < Ελάχιστος ΤΟΤΕ

Ελάχιστος ← Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B.

Άθροισμα ← 0

ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

~~Άθροισμα ← 0~~

ΑΝ Μισθός > Μέγιστος ΤΟΤΕ

Μέγιστος ← Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ Μισθός < Ελάχιστος ΤΟΤΕ

Ελάχιστος ← Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός

~~ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός~~

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Μισθός = 0

Γ.

Άθροισμα←0

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100

Άθροισμα ← 0

ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός

ΑΝ Μισθός > Μέγιστος ΤΟΤΕ

 Μέγιστος← Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ Μισθός < Ελάχιστος ΤΟΤΕ

 Ελάχιστος ← Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Άθροισμα ← Άθροισμα+Μισθός

ΤΕΛΟΣ_ΓΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΠΙΝΑΚΕΣ

Στην τάξη

ΔΤ1.

A.

```
ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α[5]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    Α[Ι]←Ι
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

B.

```
ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α[10]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Α[Ι]←Ι-1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Γ.

```
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ονόματα[20]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δ.

```
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Α[10]
Κ←500
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Α[Ι]←Κ
    Κ←Κ/2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΔΤ2.

```
Μέγιστο←ΤΙΜΗ[1]
ΘέσηΜεγ←1
Ελάχιστο←ΤΙΜΗ[1]
ΘέσηΕλαχ←1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΑΝ ΤΙΜΗ [Ι] > Μέγιστο ΤΟΤΕ
    Μέγιστο ←ΤΙΜΗ[Ι]
    ΘέσηΜεγ ←Ι
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ ΤΙΜΗ [Ι] < Ελάχιστο ΤΟΤΕ
    Ελάχιστο←ΤΙΜΗ[Ι]
    ΘέσηΕλαχ←Ι
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Μοντέλο[ΘέσηΜεγ], Μοντέλο[ΘέσηΜεγ]
```

ΔΤ3.

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ Ι<>J ΤΟΤΕ
      Α[Ι,J]←0
    ΑΛΛΙΩΣ
      Α[Ι,J]←1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΔΤ4.

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  Βοηθητική←Α[Ι,3]
  Α[Ι,3] ←Α[Ι,6]
  Α[Ι,6] ← Βοηθητική
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΚΕΦ. 10.
ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Στην τάξη

ΔΤ1.

- A) Διαδικασία
- B) Διαδικασία
- Γ) Συνάρτηση
- Δ) Διαδικασία
- E) Συνάρτηση
- Z) Διαδικασία
- H) Συνάρτηση

ΔΤ2.

A)

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Τετράγωνο (X2)
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ X,X2
ΑΡΧΗ
 ΔΙΑΒΑΣΕ X
 X2←X^2
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ Τετράγωνο

B)

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Μικρότερο (A,B,Μικρ)
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ A,B,Μικρ
ΑΡΧΗ
 ΑΝ A<B ΤΟΤΕ
 Μικρ←B
 ΑΛΛΙΩΣ
 Μικρ←A
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ Μικρότερο

Γ)

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Υπολογισμός_ΦΠΑ(Τιμή,ΦΠΑ)

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:Τιμή, ΦΠΑ

ΑΡΧΗ

ΦΠΑ ← Τιμή*0.18

ΓΡΑΨΕ ΦΠΑ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ Υπολογισμός_ΦΠΑ

Δ)

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Άρτιος(A):ΛΟΓΙΚΗ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:A

ΑΡΧΗ

ΑΝ A mod 2 =0 ΤΟΤΕ

Άρτιος ← ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

Άρτιος←ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ Άρτιος

ΔΤ3.

Αναδρομή:	I Παραγοντικό
Παραγοντικό(N)←N*Παραγοντικό(N-1)	1. 1
Παραγοντικό(0)←1	2. 2
Παραγοντικό(4) 4*Παραγοντικό(3)	3. 2*3
Παραγοντικό(3) 3*Παραγοντικό(2)	4. 6*4
Παραγοντικό(2) 2*Παραγοντικό(1)	
Παραγοντικό(1) 1*Παραγοντικό(0)	
Παραγοντικό(1) 1	
Παραγοντικό(2) 2*1	
Παραγοντικό(3) 3*2	
Παραγοντικό(4) 6*4	
Επανάληψη:	
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N	
Παραγοντικό← Παραγοντικό*N	