

Γενικό Λύκειο Θέρμου Αιτωλοακαρνανίας

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:**
Σημειώσεις για τους μαθητές Γ' Λυκείου
Τεχνολογικής Κατεύθυνσης

Ουγιάρογλου Στέφανος, M.Sc
Καθηγητής Πληροφορικής
stoug[at]sch.gr
users.sch.gr/stoug

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ	4
1.1 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	4
1.2 ΤΕΛΕΣΤΕΣ	4
1.3 ΕΝΤΟΛΕΣ: ΕΚΤΥΠΩΣΕ (ή ΓΡΑΨΕ ή ΕΜΦΑΝΙΣΕ) ΚΑΙ ΔΙΑΒΑΣΕ	5
1.4 ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ	5
1.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ	7
1.6 ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ: ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	11
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	11
2.2 ΑΠΛΗ ΕΠΙΛΟΓΗ	11
2.2 Πολλαπλή επιλογή	11
2.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ	12
2.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)	12
2.5 Η ΕΝΤΟΛΗ ΕΠΙΛΕΞΕ	14
2.6 ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΗ ΕΠΙΛΟΓΗ	14
2.7 ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ – ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΩΝ ΤΕΛΕΣΤΩΝ	15
2.8 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)	15
2.9 ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ - ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	20
3.1 Η ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ	20
3.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)	21
3.3 Η ΕΝΤΟΛΗ ΟΣΟ	22
3.4 Η ΕΝΤΟΛΗ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	23
3.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΘΟΤΗΤΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	23
3.6 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)	23
3.7 ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ – ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	25
3.8 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΝΟΥ ΕΠΙΛΟΓΩΝ	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ - 4 ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	28
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	28
4.2 ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ	28
4.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ	28
4.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)	29
4.5 ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ	31
4.6 ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ	31
4.7 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)	33
4.8 ΠΙΝΑΚΕΣ – ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	40
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	40
6.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ – ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ	40
6.3 ΑΣΚΗΣΕΙΣ	42
6.4 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ ΛΑΘΟΣ	45

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ46

ΠΑΡΑΡΤΗΡΗΜΑ Α - ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2000 - 2008 **55**

ΘΕΜΑΤΑ 2000	55
ΘΕΜΑΤΑ 2001	57
ΘΕΜΑΤΑ 2002	60
ΘΕΜΑΤΑ 2003	62
ΘΕΜΑΤΑ 2004	65
ΘΕΜΑΤΑ 2005	68
ΘΕΜΑΤΑ 2006	71
ΘΕΜΑΤΑ 2007	74
ΘΕΜΑΤΑ 2008	77
ΟΦΕΕ 2006	80
ΟΦΕΕ 2008	83

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΥΛΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2007-200887

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - ΤΙ ΝΑ ΔΙΑΒΑΣΩ ΓΙΑ ΘΕΩΡΙΑ; _____ **89**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

1.1 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

- ✓ **Σταθερές:** η τιμή μιας σταθεράς δεν αλλάζει κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου
- ✓ **Μεταβλητές:** η τιμή μιας μεταβλητής μεταβάλλεται κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου
 - **Κανόνες στα ονόματα των μεταβλητών**
 - Να ξηγίνουν πάντα από γράμμα του λατινικού ή του ελληνικού αλφαβήτου
 - Μπορούν να περιέχουν γράμματα και ψηφία
 - Δεν μπορούν να περιέχουν κανέναν άλλο ειδικό σύμβολο (συμπεριλαμβανομένου και του κενού), παρά μόνο την κάτω παύλα (`_`)

Ερώτηση: Ποια από τα παρακάτω ονόματα μεταβλητών είναι σωστό και πιο λάθος:

A_121 1X_33 A-1 D>A S_DF 9*F T H YT

- ✓ **Τύποι δεδομένων μεταβλητών και σταθερών:**
 - Αριθμητικός ($A=3$)
 - Αλφαριθμητικός (μέσα σε εισαγωγικά $A = '3'$ $A = 'Γεια χαρά'$)
 - Λογικός ($A = \text{ψευδής}$ ή $A = \text{αληθής}$)

1.2 ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Αριθμητικές τελεστές: Πρόσθεση (+), Αφαίρεση (-), Πολλαπλασιασμός (*), Διάρθρωση (/), Ύψωση σε δύναμη (^), Ακέραια διάρθρωση (div), Υπόλοιπο ακέραια διάρθρωσης (mod)

Προτεραιότητα πράξεων: Ξεκινάμε από τις παρενθέσεις (από τις εσωτερικές προς τις εξωτερικές – δεν χρησιμοποιούμε ποτέ αγκύλες). Στην συνέχεια εκτελούνται οι πράξεις: *,/,div, mod (ίδιας προτεραιότητας). Οι πράξεις ίδιας προτεραιότητας εκτελούνται από αριστερά προς τα δεξιά. Τέλος εκτελούνται οι πράξεις + και -.

Τελεστής εκχώρησης

- ✓ Εκχώρηση (\leftarrow)
 - Στο αριστερό μέλος βρίσκεται η μεταβλητή, της οποίας η τιμή είναι άγνωστη ενώ στα δεξιά βρίσκεται η παράσταση, αποτελούμενη από σταθερές και μεταβλητές των οποίων η τιμή είναι γνωστή.
 - Σε μια εντολή εκχώρησης είναι δυνατόν η παράσταση, η τιμή της οποίας εκχωρείται σε μια μεταβλητή, να περιέχει την μεταβλητή αυτή. Δηλαδή η μεταβλητή χρησιμοποιεί την παλιά της τιμή για να προσδιορίσει την νέα της τιμή ($A \leftarrow A+4$)
 - Στα αριστερά της εντολής εκχώρησης τιμής, δεν είναι δυνατόν να υπάρχει παράσταση ή σταθερά.

Προσοχή:

- Όλες οι μεταβλητές που βρίσκονται στα δεξιά πρέπει να έχουν τιμή, δηλαδή να μην είναι απροσδιόριστες.

- Η μεταβλητή που βρίσκεται στα αριστερά μιας εντολής εκχώρησης, θα πρέπει να είναι τέτοιου τύπου με το αποτέλεσμα που δίνει το δεξί μέρος

Παραδείγματα:

$A \leftarrow X/(Y*Z)$, $B \leftarrow X/Y*Z$, $K \leftarrow X*X/2*Y-X/Y$, $L \leftarrow (A-(B+\Psi \text{ MOD } 2)+A*B)/D*E$

Ερώτηση 1 : βρείτε το αποτέλεσμα των παρακάτω εκχωρήσεων

$A \leftarrow 7 \text{ mod } 2$, $B \leftarrow 7 \text{ div } 7/2$, $C \leftarrow 7/2$

Ερώτηση 2: Επιτρέπονται οι παρακάτω εκχωρήσεις ;

$B \leftarrow (-2) 4$, $A \leftarrow 5*A$, $B \leftarrow 3.2 \text{ div } 2$, $A \leftarrow 2+1 \leftarrow 3$,
 $C \leftarrow 5$, $D \leftarrow A+B/-C$, $E \leftarrow 23+"25"$, $F \leftarrow \text{'Δημήτρης'}$

Τελεστές σύγκρισης

Μεγαλύτερο (>), Μικρότερο (<), Μεγαλύτερο ή ίσο (≥), Μικρότερο ή ίσο (≤), Διάφορο (≠), Ίσο (=)

Λογικοί Τελεστές

Σύζευξη (ΚΑΙ), Διάζευξη (Η), Άρνηση (ΟΧΙ)

Πρόταση A	Πρόταση B	A Η B	A ΚΑΙ B	Όχι A
A	A	A	A	Ψ
A	Ψ	A	Ψ	Ψ
Ψ	A	A	Ψ	A
Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	A

Ερώτηση: Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθής και ποια ψευδής

- Ο Σωκράτης ήταν Έλληνας και φιλόσοφος
- Ο Σωκράτης ήταν Έλληνας και φιλόσοφος και Αρχιτέκτονας
- Ο Σωκράτης ήταν Έλληνας ή γιατρός
- Ο Σωκράτης ήταν Ιταλός ή γιατρός
- Ο Σωκράτης ήταν Ιταλός ή γιατρός ή φιλόσοφος
- Ο Σωκράτης ήταν (γιατρός και φιλόσοφος) ή Έλληνας
- Ο Σωκράτης δεν ήταν Έλληνας
- Ο Σωκράτης δεν ήταν Έλληνας ή ο Σωκράτης ήταν γιατρός

1.3 ΕΝΤΟΛΕΣ: ΕΚΤΥΠΩΣΕ (ή ΓΡΑΨΕ ή ΕΜΦΑΝΙΣΕ) ΚΑΙ ΔΙΑΒΑΣΕ

- ✓ **Εκτύπωσε:** εμφανίζει ένα μήνυμα στην οθόνη
 - Παράδειγμα: Εκτύπωσε 'καλημέρα σε όλους'
- ✓ **Διαβάσε:** δέχεται μια τιμή από το πληκτρολόγιο και την καταχωρεί σε μια μεταβλητή
 - Παράδειγμα:
Εκτύπωσε «Παρακαλώ πληκτρολογήστε το PIN της κάρτα σας»
Διάβασε PIN

1.4 ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ

Αλγόριθμος πχ_1

Εντολή 1

Εντολή 2

Εντολή 3

...

Εντολή N

Τέλος πχ_1

Αλγόριθμος πρόσθεσης δύο αριθμών

Αλγόριθμος πρόσθεση_δύο_αριθμών
 Εκτύπωσε «πληκτρολόγησε τον πρώτο αριθμό»
 Διάβασε A
 Εκτύπωσε «πληκτρολόγησε το δεύτερο αριθμό»
 Διάβασε B
 $C \leftarrow A+B$
 Εκτύπωσε «το αποτέλεσμα της πρόσθεσης είναι:», C
 Τέλος πρόσθεση_δύο_αριθμών

Τι θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των παρακάτω τμημάτων αλγορίθμων:

A	B	Γ
$A \leftarrow 1$ $B \leftarrow 1$ $A \leftarrow (A+B)*4$ Εκτύπωσε A	$X \leftarrow 5$ $\Psi \leftarrow X/X+2$ Εκτύπωσε Ψ	$X \leftarrow 0,25$ $\Psi \leftarrow X/10*X$ Εκτύπωσε Ψ
Δ	Ε	ΣΤ
$A \leftarrow 15$ $B \leftarrow 10$ $K \leftarrow A \bmod B$ $\Lambda \leftarrow B \operatorname{div} (A+B)$ Εκτύπωσε K,Λ	$X \leftarrow 0$ $\Psi \leftarrow 2$ $A \leftarrow X \operatorname{div} 2$ $B \leftarrow X \bmod \Psi$ Εκτύπωσε A,B	$X \leftarrow 0,5$ $\Psi \leftarrow 6$ $X \leftarrow (X*\Psi) \bmod \Psi$ Εκτύπωσε X

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- ένα από τα παρακάτω δεν αποτελεί μεταβλητή
 α. χ β. ψ γ. M δ. 3.14
- στην πράξη $x \bmod \psi$, οι μεταβλητές χ και ψ μπορούν να είναι:
 α. σταθερές β. μεταβλητή πραγματικού τύπου γ. μεταβλητή λογικού τύπου
 δ. μεταβλητή αριθμητικού τύπου
- ποια από τις παρακάτω προτάσεις εκχωρεί στη μεταβλητή B την τιμή 120
 α. $B=120$ β. $B:=120$ γ. $120 \leftarrow B$ δ. $B \leftarrow 120$
- για να ελέγξουμε αν ο αριθμός χ είναι περιττός, θα χρησιμοποιήσουμε την πράξη:
 α. $x \operatorname{div} 2$ β. $x \bmod 2$ γ. $x/2$ δ. τίποτα από τα προηγούμενα
- η εντολή διάβασε A αποτελεί
 α. εντολή εισόδου β. εντολή εξόδου γ. εντολή εκχώρησης δ. τίποτα από τα προηγούμενα
- η εντολή εκτύπωσε α αποτελεί
 α. εντολή εισόδου β. εντολή εξόδου γ. εντολή εκχώρησης δ. τίποτα από τα προηγούμενα
- ένα από τα παρακάτω δεν αποτελεί αλφαριθμητική σταθερά
 α. "=" β. "ημέρα" γ. "αληθής" δ. \$152

1.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίο θα διαβάζει ένα ποσό σε δραχμές και να το μετατρέψει και να εμφανίζει την ισοτιμία του σε ευρώ (1 ευρώ = 340.75 δρχ)

2. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει δύο μεταβλητές θα της αντιμεταθέτει τα περιεχόμενα τους και στο τέλος θα τα εμφανίζει.

3. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο μια τιμή x και θα υπολογίζει και θα τυπώνει την τιμή της συνάρτησης $F(x) = 3x^2 - 5x + 1$

4. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος πράξεις

A ← 2

B ← 5

E ← A*A

F ← B*B

C ← E mod 2*3

D ← C/2-2*B

D ← D/2+1

Εκτύπωσε C,D

Τέλος_αλγόριθμος_πράξεις

Να σημειωθούν οι τιμές των μεταβλητών μετά την εκτέλεση του

5. Να γραφεί ο αλγόριθμος που να διαβάζει το ονοματεπώνυμο του πελάτη, τον κωδικό του προϊόντος που αυτός αγόρασε, την αξία του σε δραχμές και το ποσοστό έκπτωσης. Στη συνέχεια να υπολογίζει το ΦΠΑ (19% μετά την έκπτωση), την τελική αξία του προϊόντος και την ισοτιμία σε ευρώ. Τέλος να εκτυπώνει στην οθόνη την παρακάτω φόρμα συμπληρωμένη, σαν απόδειξη για τον πελάτη:

Απόδειξη λιανικής πώλησης

Ονοματεπώνυμο πελάτη: XXXXXX

Κωδικός προϊόντος: XXXXXX

Ποσοστό έκπτωσης: XXXXXX

Αξία προϊόντος: XXXXXX

Αξία έκπτωσης: XXXXXX

ΦΠΑ 19%: XXXXXX

Τελική αξία: XXXXXX

Ευρώ: XXXXXX

6. Να γίνει ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει ένα πόσο σε δραχμές, θα το μετατρέψει σε ευρώ και στη συνέχεια θα βρίσκει και θα εμφανίζει σε πόσα χαρτονομίσματα των 100 ευρώ, πόσα χαρτονομίσματα των 20 ευρώ, πόσα των 5 και πόσα νομίσματα 1 ευρώ αντιστοιχούν στο παραπάνω ποσό

7. Ρομπότ με σταθερό μήκος βήματος καταφθάνει στον πλανήτη Άρη, για να συλλέξει πετρώματα. Κάθε βήμα του είναι 80 cm. Το ρομπότ διαθέτει μετρητή βημάτων. Διάνυσε στον Άρη μια ευθεία από σημείο A σε σημείο B και ο μετρητής βημάτων μέτρησε N βήματα. Να γίνει ο αλγόριθμος που:

- Να διαβάζει τον αριθμό N των βημάτων του Ρομπότ
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει την απόσταση AB που διανύθηκε σε cm
- Να μετατρέπει και να τυπώνει αυτήν την απόσταση σε km, m και cm. π.χ. αν η απόσταση σε cm είναι 100060 τότε να τυπώνει 1km, 0m, 60cm

8. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει την ποσότητα της παραγγελίας και την τιμή ενός υπολογιστή και θα υπολογίζει (και θα εκτυπώνει):

- το κόστος
- την αξία του ΦΠΑ (19%)
- το συνολικό κόστος (κόστος + ΦΠΑ)

9. Σε ένα λύκειο κάθε μαθητής αξιολογείται με βάση το μέσο όρο που θα έχει σε 5 βασικά μαθήματα. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάζει την βαθμολογία των 6 μαθημάτων και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον μέσο όρο.

1.6 ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ: ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα μετατρέπει τις inch σε cm. Δίνεται πως 1inch = 2.54cm. Να εκτυπώνεται το αποτέλεσμα στην οθόνη.
2. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος να μετατρέπει τα km σε miles. Δίνεται πως 1 mile=1.609344 km. Να εκτυπώνεται το αποτέλεσμα στην οθόνη.
3. Να γραφεί ο οποίος να δέχεται ως είσοδο έναν τριψήφιο αριθμό και να εμφανίζει το πλήθος των μονάδων, δεκάδων και εκατοντάδων.
4. Μια τράπεζα προσφέρει για κάποιο προϊόν κατάθεσης ετήσιο επιτόκιο 4%. Να γραφεί ο αλγόριθμος που να δέχεται ως είσοδο το ποσό της κατάθεσης και να υπολογίζει (και να εμφανίζει) τους τόκους μετά την πάροδο ενός έτους και τους τόκους μετά την πάροδο ενός μήνα (1 μήνας = 30 ημέρες, 1 έτος 360 ημέρες).
5. Δίνονται τα παρακάτω βήματα αλγορίθμου:
 - A. τέλος_αλγορίθμου χψζ
 - B. διάβασε δεδομένα
 - Γ. εμφάνισε αποτελέσματα
 - Δ. αλγόριθμος χψζ
 - E. κάνε υπολογισμούς
 Να τοποθετηθούν στη σωστή σειρά με την οποία εμφανίζονται συνήθως στους αλγορίθμους.
6. να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάζει τον προφορικό βαθμό, τον βαθμό ενός γραπτού διαγωνίσματος και το βαθμό ενός τεστ, κάποιου μαθήματος, ενός μαθητή και να υπολογίζει και να εμφανίζει τον τελικό βαθμό του μαθητή σε αυτό το μάθημα. Ο βαθμός του γραπτού έχει βάρος 3, ο προφορικός βάρος 4 και το τεστ βάρος 1. ο τελικός βαθμός να υπολογίζεται ως η μέση τιμή των παραπάνω.

7. $h = \frac{(a+b)^2}{2 \cdot a}$, $k = \frac{a-b}{c \cdot d}$ Να γραφούν οι προηγούμενες μαθηματικές

παραστάσεις σε μορφή ώστε να χρησιμοποιηθούν σε έναν αλγόριθμο.

8. Να βρεθεί το αποτέλεσμα των πράξεων, εκτελώντας τες σύμφωνα με τη σειρά προτεραιότητας.

- | | | |
|----------------------|--|------------------|
| A. (1+5 div 2) mod 2 | B. 13 div 2 mod 4 | Γ. 6 mod 3 div 4 |
| Δ. 5+7 mod (9 div 2) | E. 4-7/2-15 div (8 mod 3)-(27 div 3)/2*4 | |
| ΣΤ. 15 * 3 div (2*5) | Z. 15 * 3 div 2*5 | |

9. Ποιες από τις παρακάτω εντολές εκχώρησης ευσταθούν

A. $\alpha \leftarrow \psi * \delta / 2$ B. $\beta \leftarrow \kappa + 1 / \varphi$ Γ. $\gamma + \eta \leftarrow \epsilon + 2 * \varphi \Delta$. $\iota + 1 \leftarrow \iota$

E. $2 * \beta \rightarrow \mu$ ΣΤ. $\kappa \leftarrow 2$

10. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο λαμβάνοντας υπόψη ότι $\alpha=2$ και $\beta=3$ και να αναφέρεται την τιμή της μεταβλητής ψ που θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή.

Αλγόριθμος τιμή_παραστάσεων

Διάβασε α, β

$\delta \leftarrow \alpha + \beta$

$\psi \leftarrow \delta * \alpha - \beta$

$\delta \leftarrow \beta * \alpha \bmod \beta - \delta$

$\psi \leftarrow \alpha - \beta - \delta$

εκτύπωσε ψ

τέλος τιμή_παραστάσεων

11. δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να γράψετε τι θα εμφανίσει ο αλγόριθμος στην οθόνη αν τον εκτελέσουμε με τιμές $\alpha=3$ και $\beta=2$

Αλγόριθμος τιμή_παραστάσεων_2

$\delta \leftarrow 7$

διάβασε α, β

$\alpha \leftarrow \delta * \alpha - \beta$

εκτύπωσε 'το α θα είναι', α

$\beta \leftarrow \beta * \alpha \bmod \beta - \delta$

εκτύπωσε 'το β θα είναι ', β

$\psi \leftarrow \alpha - \beta - \delta \bmod \alpha$

εκτύπωσε 'το ψ θα είναι $\psi=$ ', ψ

$\beta \leftarrow \alpha \bmod \beta * \beta$

$\alpha \leftarrow \beta \text{ div } 2$

εκτύπωσε 'το νέο α είναι =', α

εκτύπωσε ' $\beta=$ ', β , ' $\alpha=$ ', α

τέλος τιμή_παραστάσεων_2

12. να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει δύο μεταβλητές και στην συνέχεια θα αντιμετωπίζει τις τιμές τους και θα εμφανίζει τις τελικές τιμές τους.

13. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει την ακτίνα ενός κύκλου και θα υπολογίζει (και θα εμφανίζει) το εμβαδό του.

14. Ποιες από τις παρακάτω ονομασίες, μεταβλητών δεν ευσταθούν και γιατί;

Αλφα, alfa, αλγόριθμος, 2α, mathites2, διάβασε, διαβασε4, εκτύπωσε-2, εκτύπωσε_2, εκτύπωσε, askisi*2, emvadon@3, a1b2c3d4, 1213, askisi_127

15. στον παρακάτω αλγόριθμο υπάρχουν κάποια λάθη. Σημειώστε αυτά τα λάθη.

Αλγόριθμος 2_αριθμοί

Εκτύπωσε δώσε αριθμούς

Διάβασε α, β, ϵ

$\psi \leftarrow \alpha + \beta$

$\varphi \leftarrow \beta \bmod \alpha$

$\delta \leftarrow \delta / \alpha$

παρουσίασε το αποτέλεσμα είναι, ψ, φ, δ

τέλος 2_αριθμοί

16. Το μικτό εισόδημα ενός δήμου χωρίζεται στα εξής:

- ο Μισθοί 39%
- ο Σταθερές υποχρεώσεις 12%
- ο Είδη καθαριότητας 6%
- ο Ενοίκια 10%
- ο Φόροι 12%
- ο Τόκοι 10%
- ο Άλλες υποχρεώσεις 11%

Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάσει το μικτό εισόδημα του δήμου και να υπολογίζει (και να εμφανίζει στην οθόνη) τα παραπάνω ποσά.

17. Οι τελειόφοιτοι των ΤΕΕ της Ελλάδας για την είσοδο τους στα ΤΕΙ διαγωνίζονται σε 3 μαθήματα καθώς επίσης λαμβάνεται υπόψη και ο βαθμός του απολυτηρίου .

Τα μαθήματα που διαγωνίζονται και οι αντίστοιχοι συντελεστές βαρύτητας είναι:

- ο Μάθημα ειδικότητας 45%
- ο Μαθηματικά 25%
- ο Έκθεση 20%
- ο Απολυτήριο 10%

Την ημέρα των αποτελεσμάτων το υπουργείο παιδείας προμήθευσε τα σχολεία με ένα πρόγραμμα (αλγόριθμο), το οποίο λειτουργεί ως εξής :

Διαβάζει από το πληκτρολόγιο το βαθμό στο μάθημα ειδικότητας, το βαθμό στην έκθεση, το βαθμό στα μαθηματικά και το βαθμό στο απολυτήριο του χρήστη(μαθητή). Στο τέλος το πρόγραμμα (αλγόριθμος) υπολογίζει τον τελικό βαθμό του μαθητή. Να γραφούν οι κατάλληλες εντολές ώστε να υλοποιηθεί ο παραπάνω αλγόριθμος.

18. Ο γενικός βαθμός ενός μαθητή εξαρτάται από τους βαθμούς σε 3 μαθήματα. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάσει τους βαθμούς στα 3 μαθήματα και θα υπολογίζει τον γενικό βαθμό (μέσο όρο)

19. η μεταροπή θερμοκρασίας από βαθμούς φarenάιτ σε βαθμούς κελσίου πραγματοποιείται με τη χρήση του τύπου: CELSIUS = 5/9 (FAHRENHEIT - 32). Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει τους βαθμούς Φarenάιτ και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τους αντίστοιχους βαθμούς σε βαθμούς κελσίου.

20. να γραφεί αλγόριθμος που να μετατρέπει τις μοίρες σε βαθμούς και ακτίνια. Δίνονται οι σχέσεις μετατροπής: $\beta = (200 * \mu) / 180$, $\alpha = (\pi * \mu) / 180$ όπου α : ακτίνια, β : βαθμοί και μ : μοίρες

21. να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται ως είσοδο το μήκος των κάθετων πλευρών ενός ορθογωνίου τριγώνου και να υπολογίζει και να εμφανίζει την υποτείνουσα.

22. να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται την ισοτιμία μεταξύ δυο οποιονδήποτε μεγεθών μέτρησης και ένα ποσό της μιας μονάδας και να το μετατρέπει και να το εμφανίζει στην αντίστοιχη μονάδα.

23. Τι θα εμφανιστεί αν εκτελεσθούν οι παρακάτω εντολές

$X \leftarrow 11 \bmod (25 \operatorname{div} 8)$

$Y \leftarrow (X \operatorname{div} 2) \operatorname{div} 1$

$Z \leftarrow X^3 \bmod (3 * Y)$

Εκτύπωσε X,Y,Z

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Στην δομή επιλογής οι εντολές χωρίζονται σε δύο οι περισσότερες ομάδες και εκτελούνται οι εντολές μόνο μιας ομάδας, ανάλογα με την τιμή μιας συνθήκης ή μιας μεταβλητής, ενώ οι υπόλοιπες ομάδες εντολών αγνοούνται.

Σύνταξη: **Αν <συνθήκη> τότε**
 Ομάδα εντολών 1
Αλλιώς
 Ομάδα εντολών 2
Τέλος_αν

πχ: **Διάβασε α,β**
 Αν α>β τότε
 γ←β-α
 αλλιώς
 γ←α-β
 τέλος_αν

Αν η συνθήκη ικανοποιείται, τότε εκτελείται η πρώτη ομάδα εντολών, ενώ η δεύτερη αγνοείται και ο έλεγχος βγαίνει από την δομή της επιλογής. Αν η συνθήκη δεν ικανοποιείται, τότε αγνοείται η πρώτη ομάδα εντολών και εκτελούνται η εντολές της δεύτερης ομάδας. Στη συνέχεια, η εκτέλεση της δομής επιλογής τελειώνει

2.2 ΑΠΛΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη. Αν η συνθήκη ικανοποιείται, τότε η ομάδα εντολών εκτελείται και η εκτέλεση της δομής της επιλογής τελειώνει. Αν η συνθήκη δεν ικανοποιείται, τότε η ομάδα εντολών αγνοείται και η εκτέλεση της δομής της επιλογής τελειώνει.

Σύνταξη: **Αν <συνθήκη> τότε**
 Ομάδα εντολών
 τέλος_αν
Πχ **Αν α>β τότε**
 γ← α-β
 τέλος_αν

2.2 Πολλαπλή επιλογή

Αν συνθήκη α1 τότε
 Ομάδα εντολών 1
Αλλιώς_αν συνθήκη α2 τότε
 Ομάδα εντολών 2

Αλλιώς_αν συνθήκη N τότε
 Ομάδα εντολών N
Τέλος_αν

2.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Οι συνθήκες είναι παραστάσεις που κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας τους συγκριτικούς τελεστές. Το αποτέλεσμα τους μπορεί να είναι είτε ΑΛΗΘΗΣ είτε ΨΕΥΔΗΣ. Αν ισχύει η συνθήκη, το αποτέλεσμα είναι αληθής. Αν δεν ισχύει, το αποτέλεσμα είναι ψευδής.

Παραδείγματα συνθηκών

$2 > 5$, $\chi > 3$, $\chi > \psi$, $\alpha > 3$ και $\beta < 9$, $\alpha > 2$ ή $\omega > 20$, ($\alpha > 2$ και $\beta > 2$) ή ($\gamma > 9$),

Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα των παρακάτω εκχωρήσεων:

A $\leftarrow 2 > 5$

B $\leftarrow 5 < = 7$

Γ $\leftarrow (7 = 2)$ και $((-5 > 7)$ ή $(7 > = 1)$)

Δ $\leftarrow (7 = 2)$ και $(-5 > 7)$ ή $(7 > = 1)$

E $\leftarrow (7 = 2)$ ή $(-5 > 7)$ και $(7 > = 1)$

Αν $\alpha = 2$ και $\beta = 3$, ποιο θα είναι το αποτέλεσμα του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου

Φ $\leftarrow \alpha + \beta = 2 * \alpha - \beta$

K $\leftarrow \Phi$ ή όχι ($\alpha > \beta$)

Δ \leftarrow όχι Φ και όχι K

2.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)

1. Οι τελειόφοιτοι των ΤΕΕ της Ελλάδας για είσοδο τους στα ΤΕΙ διαγωνίζονται σε 3 μαθήματα καθώς επίσης λαμβάνεται υπόψη και ο βαθμός του απολυτηρίου.

Τα μαθήματα που διαγωνίζονται είναι:

A) Μάθημα ειδικότητας 45%

B) Μαθηματικά 25%

Γ) Έκθεση 20%

Δ) Απολυτήριο 10%

Την ημέρα των αποτελεσμάτων το υπουργείο παιδείας προμήθευσε τα σχολεία με ένα πρόγραμμα, το οποίο λειτουργεί ως εξής:

Διαβάζει από το πληκτρολόγιο την βάση της πρώτης επιλογής, το βαθμό στο μάθημα ειδικότητας, το βαθμό στην έκθεση, το βαθμό στα μαθηματικά και το βαθμό στο απολυτήριο του χρήστη(μαθητή). Στο τέλος το πρόγραμμα απαντάει με το μήνυμα «ΜΠΡΑΒΟ ΠΕΡΑΣΕΣ» Ή «ΔΕΝ ΠΕΡΑΣΕΣ». Να γίνει το παραπάνω πρόγραμμα (αλγόριθμος).

2. Να αναπτυχθεί ο αλγόριθμος που θα δέχεται σαν είσοδο έναν αριθμό χ και να βρίσκει, εμφανίζοντας το κατάλληλο μήνυμα, την τιμή της $f(x) = x^2 - 3 / x^2 - 2$ (προσοχή η f δεν ορίζεται αν έχουμε διαίρεση με το 0).

3. Να αναπτυχθεί ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τρεις βαθμούς ενός μαθητή και να βρίσκει τον μέσο όρο. Στην συνέχεια, ανάλογα με τον μέσο όρο να εμφανίζει τα αντίστοιχα:

Δεν προβιβάζετε (αν ο μέσος όρος είναι από 0 – 9.4)

Προβιβάζετε (αν ο μέσος όρος είναι από 9.5 – 11.9)

Μέτριος (αν ο μέσος όρος είναι από 12 – 14.9)

Καλός (αν ο μέσος όρος είναι από 15 – 16.4)

Λίαν καλός (αν ο μέσος όρος είναι από 16.5 – 18.4)

Άριστος (αν ο μέσος όρος είναι από 18.5 - 20)

4. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τον αριθμό μιας ημέρας (1-7) και να εμφανίζει το αντίστοιχο λεκτικό της ημέρας. Σε περίπτωση που ο χρήστης δώσει

αριθμό μεγαλύτερο του 7 ή μικρότερου του 1 να εμφανίζεται στο χρήστη ένα κατάλληλο μήνυμα λάθους (π.χ. λάθος αριθμός).

5. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τον βαθμό του γραπτού και τον βαθμό της άσκησης σε ένα μάθημα. Σε περίπτωση που ο βαθμός του γραπτού ή της άσκησης είναι μικρότερος του 10, τότε ο μαθητής θεωρείται μετεξεταστέος και πρέπει να επαναλάβει την διαδικασία του γραπτού ή της άσκησης. Ο αλγόριθμος να κάνει τους κατάλληλους ελέγχους και να εκτυπώνει σε κάθε περίπτωση εάν ο μαθητής προβιβάζεται ή αν πρέπει να επαναλάβει τις γραπτές εξετάσεις ή την άσκηση. Τέλος, ένα ο μαθητής προβιβάζεται, να βρίσκει και να τυπώνει τον μέσο όρο του μαθήματος μετά το μήνυμα «προβιβάζεται με βαθμό». Σε αντίθετη περίπτωση να εκτυπώνεται δεν προβιβάζεται.

6. Σε ένα φυτώριο υπάρχουν 3 είδη δένδρων που θα δοθούν για δενδροφύτευση. Το 1^ο είδος δένδρου θα δοθεί στην Μακεδονία, το 2^ο στην Θράκη και το 3^ο στην Πελοπόννησο. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάζει τον αριθμό του είδους του δένδρου και να εκτυπώνει την περιοχή στην οποία θα γίνει η δενδροφύτευση

7. Να γίνει ο αλγόριθμος που να διαβάζει τα ονόματα δύο μαθητών και τους βαθμούς τους στα μαθηματικά. Ο αλγόριθμος θα πρέπει να εκτυπώνει ποιος μαθητής (δηλαδή το όνομα του) έχει μεγαλύτερο βαθμό. π.χ ο Γιώργος έχει μεγαλύτερο βαθμό στα μαθηματικά από την Ζωή

8. Μια επιχείρηση πληρώνει τους υπαλλήλους της σύμφωνα με τα προσόντα και την οικογένεια του κάθε υπαλλήλου . Έτσι όρισε δύο επιδόματα .

Το πρώτο επίδομα αφορά την μόρφωση του υπαλλήλου . Αν αυτός είναι απόφοιτος γυμνασίου αυτό το επίδομα είναι μηδέν. Αν είναι απόφοιτος λυκείου το επίδομα είναι 10000. Αν είναι πτυχιούχος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης το επίδομα είναι 20000 και αν ο υπάλληλος έχει master το επίδομα είναι 30000.

Το δεύτερο επίδομα αφορά τον αριθμό παιδιών του υπαλλήλου. Αν ο υπάλληλος δεν έχει παιδιά ή έχει μόνο ένα το επίδομα είναι μηδέν. Αν έχει περισσότερα από ένα παιδιά και λιγότερα από 4 το επίδομα αυτό είναι 30000. Αν ο υπάλληλος έχει 4 ή περισσότερα παιδιά τότε το επίδομα αυτό είναι 50000.

Να γίνει ο αλγόριθμος ο οποίος :

A) Ο χρήστης θα εισάγει το μισθό του υπαλλήλου, Το επίπεδο μόρφωσης (Γ- απόφοιτος γυμνασίου, Λ-απόφοιτος λυκείου, Π – πτυχιούχος πανεπιστημίου, Μ - master) και τον αριθμό παιδιών του υπαλλήλου

B) θα υπολογίζει το συνολικό μισθό του υπαλλήλου (δηλαδή ο μισθός συν τα επιδόματα)

Γ) θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει στην οθόνη τον καθαρό μισθό του υπαλλήλου (δηλαδή από τον καθαρό μισθό αν αφαιρεθεί ο φόρος) ο φόρος είναι 8% αν ο συνολικός μισθός είναι μέχρι και 150000 και 18% αν ο συνολικός μισθός είναι πάνω από 150000

9. Οι υπάλληλοι μιας εταιρίας συμφώνησαν για τον μήνα Σεπτέμβριο να κρατηθούν από τον μισθό τους δύο ποσά, ένα για την ενίσχυση του παιδικού χωριού SOS και ένα για την ενίσχυση της UNISEF. Ο υπολογισμός των εισφορών εξαρτάται από τον αρχικό μισθό του κάθε υπαλλήλου και υπολογίζεται βάσει τα παρακάτω:

	Unisef	SOS
Έως 800 ευρώ	4%	5%
Έως 1200 ευρώ	6%	7,5%
Έως 2000 ευρώ	8%	9,5%
Μεγαλύτερο από 2000 ευρώ	11%	12%

Να γραφεί ο αλγόριθμος που δέχεται ως είσοδο το μισθό του υπαλλήλου και στην συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει τα ποσά των εισφορών και το μισθό που τελικά θα πάρει ο υπάλληλος.

10. Να γίνει αλγόριθμος που θα διαβάσει δύο αριθμού που αντιστοιχούν στο ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα και του αζότου που έχουν καταγραφεί στα ειδικά μηχανήματα καταγραφής. Ο αλγόριθμος θα εμφανίζει ότι η ατμόσφαιρα είναι καθαρή αν το διοξείδιο του άνθρακα είναι κάτω από 0,35 ή, σε αντίθετη περίπτωση ότι είναι μολυσμένη. Επίσης να εμφανίζει «διαυγές» αν το άζωτο είναι κάτω από 0,17 ή «αδιαυγές» σε αντίθετη περίπτωση.

11. Μια εταιρία πληρώνει τους υπαλλήλους της σύμφωνα με τον παρακάτω κώδικα οικογενειακής κατάστασης:

Κωδικός	Λεκτικό
1	Άγαμος
2	Έγγαμος
3	Διαζευγμένος
4	Χήρος

Να γίνει αλγόριθμος που να δέχεται τον κωδικό της οικογενειακής κατάστασης και να εμφανίζει το λεκτικό της.

2.5 Η ΕΝΤΟΛΗ ΕΠΙΛΕΞΕ

Επίλεξε <μεταβλητή>

περίπτωση <τιμή 1>
ομάδα εντολών 1
περίπτωση <τιμή 2>
ομάδα εντολών 2
...

περίπτωση <τιμή ν>
ομάδα εντολών ν

Τέλος_επιλογών

Αρχικά ελέγχεται η τιμή της μεταβλητής και ανάλογα με αυτή εκτελείται η 1η ομάδα ή η 2η ομάδα ή ... ή η ν-οστή ομάδα εντολών. Μόνο μια ομάδα εντολών εκτελείται.

Παράδειγμα

Επίλεξε α

περίπτωση 5
 $\delta \leftarrow 2 * \alpha$

περίπτωση 9
 $\kappa \leftarrow \alpha + 3$

περίπτωση 12
 $\mu \leftarrow \alpha$

περίπτωση αλλιώς
 $\mu \leftarrow \alpha + 3$

Τέλος_επιλογών

2.6 ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Εμφωλευμένη επιλογή θεωρούμε ότι έχουμε όταν μέσα σε μια άλλη επιλογή «φωλιάζει» μια άλλη.

Αν <συνθήκη> τότε

Αν <συνθήκη A> τότε
Ομάδα εντολών A1

Αλλιώς
Ομάδα εντολών A2

Τέλος_αν

Αλλιώς

Αν <συνθήκη B> τότε
Ομάδα εντολών B1

Αλλιώς
Ομάδα εντολών B2

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη. Αν ικανοποιείται τότε ελέγχεται η συνθήκη A και αν ισχύει εκτελείται η ομάδα εντολών A1 και βγαίνουμε από την δομή επιλογής. Σε αντίθετη περίπτωση, δηλαδή εαν δεν ισχύει η συνθήκη α, τότε εκτελείται η ομάδα εντολών A2.

Αν η αρχική συνθήκη δεν ικανοποιείται, τότε ελέγχεται η συνθήκη B και αν ισχύει τότε εκτελείται η ομάδα εντολών B1, διαφορετικά εκτελείται η ομάδα εντολών B2

Παράδειγμα (σελ 38)

Αλγόριθμος παράδειγμα_6

Διάβασε βάρος, ύψος

Αν βάρος<80 **τότε**

Αν ύψος <1.70 **τότε**
Εκτύπωσε “ελαφρύς, κοντός”

Αλλιώς
Εκτύπωσε “ελαφρής, ψηλός”

Τέλος_αν

Αλλιώς

Αν ύψος < 1.70 **τότε**
Εκτύπωσε «βαρύς, κοντός»

Αλλιώς
Εκτύπωσε «βαρύς, ψηλός»

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος παράδειγμα_6

2.7 ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ – ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΩΝ ΤΕΛΕΣΤΩΝ

1.() 2.όχι 3.και 4.ή 5.=, <,<=,>,>=,<>

Παραδείγματα (A=2, B=10, Γ=-1, Δ=-3, E=4 ΚΑΙ Φ=7)

1. (A<B) ΚΑΙ (Γ<Δ)
2. (Δ>B) ΚΑΙ (Γ<Φ)
3. ΌΧΙ(A<Δ) Ή (Φ>B)
4. ((A>Δ)Ή(B<Γ)ΚΑΙ(E<Φ)
5. ΌΧΙ((A>Δ)Ή(Φ>B))
6. ΟΧΙ(ΟΧΙ(A>Δ)ΚΑΙ ΟΧΙ(Γ<E)Ή ΟΧΙ(B=Φ))Ή ΌΧΙ(Φ>=E)

2.8 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)

1. Ν γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν φυσικό αριθμό και να βρίσκει αν ο αριθμός είναι άρτιος ή περιττός, εκτυπώνοντας κατάλληλο μήνυμα. Αν ο αριθμός δεν είναι φυσικός αριθμός να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα

2. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει 3 αριθμούς και θα εκτυπώνει ποιος είναι ο μεγαλύτερος.

3. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει ένα έτος (πχ 2005) και να εκτυπώνει αν το έτος είναι δίσεκτο ή όχι

4. Εάν κάποιος υπάλληλος έχει εργαστεί μέχρι 150 ώρες κάποιο μήνα, τότε η ωριαία αποζημίωση του είναι 4000 δρχ. Για κάθε παραπάνω ώρα που εργάστηκε θα αμειφθεί με 5000 δρχ. Οι κρατήσεις του θα είναι 10% του συνολικού μισθού. Να γίνει ο αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εκτυπώνει τον μικτό μισθό του υπαλλήλου για τον μήνα που πέρασε, ανάλογα με τις ώρες που εργάστηκε, τις κρατήσεις, καθώς και τον καθαρό μισθό που θα εισπράξει.

5. Να γραφεί ο αλγόριθμος, ο οποίος θα δέχεται ως είσοδο ένα όνομα και να αποφαίνεται εάν δόθηκε το όνομα Χρυσάνθη ή το όνομα Στέλλα.

6. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα δέχεται έναν αριθμό μιας ημέρας 1-7 και να εμφανίζει το λεκτικό της ημέρας (Δευτέρα, Τρίτη, κτλ). Να χρησιμοποιηθεί η εντολή επίλεξε

7. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα υπολογίζει το πριμ που θα λάβουν οι υπάλληλοι μιας εταιρείας ανάλογα με τις πωλήσεις που πραγματοποίησαν.

Ύψος πωλήσεων σε δρχ	Ποσοστό πριμ επι των πωλήσεων
<100000	1.5%
100000-199999	2.7%
200000-299999	3.9%
>300000	4.5%

8. Να γίνει ο αλγόριθμος που να υπολογίζει την μηνιαία μισθοδοσία ενός υπαλλήλου και να εκτυπώνει συνολικά τις μικτές αποδοχές, το σύνολο των κρατήσεων και τις καθαρές αποδοχές με αντίστοιχα μηνύματα «ΜΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ = », «ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ», «ΚΑΘΑΡΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ». Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα για τον υπολογισμό των μικτών αποδοχών.

- Βασικός μισθός
- Οικογενειακό επίδομα για παντρεμένους 5% του βασικού μισθού (0-ανύπαντρος, 1-παντρεμένος)
- Επίδομα τέκνων 5% για κάθε τέκνο
- Ξένης γλώσσας 2% του βασικού (0-ναι, 1-όχι)
- Επιστημονικό επίδομα:
 - 1-Απόφοιτος μέσης εκπαίδευσης 0%
 - 2-Πτυχιούχος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης 15%
 - 3-Μεταπτυχιακό 20%
 - 4-Διδακτορικό 30%
- Υπερωρίες
 - 0- χωρίς υπερωρίες
 - 1- 1-20 ώρες 1% του βασικού
 - 2- 21-40 ώρες 1.5% του βασικού
 - 3- 41 και άνω 1.7% του βασικού
- Κρατήσεις
 - Ταμείο συντάξεων 10% του μικτού μισθού
 - Επικουρικό ταμείο 5% του μικτού μισθού
 - Ταμείο υγείας 4% του μικτού μισθού

9. Ένα ποσό κατατίθεται σε τράπεζα. Αν το ποσό είναι μικρότερο ή ίσο με 1000 ευρώ, το ετήσιο επιτόκιο είναι 2%. Αν το ποσό υπερβαίνει τα 1000 ευρώ το επιτόκιο είναι 3%. Να γραφεί ο αλγόριθμος που υπολογίζει το ποσό που θα εισπράξει ο καταναλωτής

2.9 ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ - ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Μια εταιρία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανα μήνα την πολιτική τιμών που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πάγιο 1500 δρχ	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (δευτερόλεπτα)	
1-500	1.5
501-800	0.9
801 και άνω	0.5

Η χρονοχρέωση στον πίνακα θεωρείται κλιμακωτή. Δηλαδή τα πρώτα 500 δευτερόλεπτα χρεώνονται 1.5/δευτερόλεπτο, τα επόμενα 300 δευτερόλεπτα χρεώνονται με 0.9/δευτερόλεπτο και τα πέραν των 800 με 0.5/δευτερόλεπτο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- A. να διαβάσει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μηνός
- B. να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή
- Γ. να εμφανίζει στην οθόνη τη λέξη «ΧΡΕΩΣΗ» και τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή.

2. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάσει τρεις αριθμούς και να εμφανίζει στην οθόνη μια από τις παρακάτω ενδείξεις ανάλογα με την περίπτωση:
 'Ισόπλευρο': ένα οι αριθμοί αποτελούν γωνίες ισόπλευρου τριγώνου
 'Ισοσκελές': ένα οι αριθμοί αποτελούν γωνίες ισοσκελούς τριγώνου
 'Τρίγωνο': εάν οι αριθμοί αποτελούν γωνίες τριγώνου, αλλά δεν είναι ούτε ισοσκελές, ούτε ισόπλευρο
 'Δεν είναι τρίγωνο': αν οι γωνίες δεν αποτελούν γωνίες τριγώνου (άθροισμα γωνιών > 180)

3. δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

Επίλεξε α
  Περίπτωση 1
    α ← 2
  Περίπτωση 2
    α ← 4
  Περίπτωση 3
    Α ← 6
    
```

Τέλος _ επιλογών

Να ξαναγραφεί το παραπάνω τμήμα κώδικα με μορφή απλής επιλογής και με μορφή πολλαπλής επιλογής.

4. να γραφεί ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τις τιμές δύο αντιστάσεων R1 και R2. στη συνέχεια αν η πρώτη αντίσταση είναι μεγαλύτερη από την δεύτερη, να υπολογίζει την ολική αντίσταση σε παράλληλη συνδεσμολογία (δηλ. $R_{ολ} = (R1 \cdot R2) / (R1 + R2)$), ενώ σε αντίθετη περίπτωση σε σειριακή συνδεσμολογία ($R_{ολ} = R1 + R2$)

5. Ευσταθούν οι παρακάτω συνθήκες; Αν όχι διατυπώστε με τον σωστό τρόπο

Αν $\alpha := 3$ τότε Αν $(\alpha > \beta < \psi)$ τότε Αν $\alpha < \beta$ ή $\beta > \alpha$ τότε
 Αν $\alpha > \beta > \psi$ τότε Αν $\alpha > \beta$ ή $\beta > \alpha$ τότε Αν $\alpha < \beta$ ή $\beta > \alpha$ τότε

6. δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος timi_parastasewn

Διάβασε α, β

$\delta \leftarrow \alpha + \beta$

$\psi \leftarrow 0$

Αν $\alpha < \beta$ τότε

 Αν $(\beta * \beta \geq \delta)$ τότε

$\psi \leftarrow \delta * \alpha - \beta$

 Αλλιώς

$\delta \leftarrow \beta * \alpha - \delta$

$\psi \leftarrow \alpha - \beta - \delta$

 τέλος _ αν

τέλος _ αν

εκτύπωσε 'αποτέλεσμα', ψ

τέλος timi_parastasewn

να αναφέρεται τις τιμές των μεταβλητών α,β,ψ,δ αν ο αλγόριθμος εκτελεστεί για α=2 και β=3, για α=3 και β=2 και για α=0.5 και β=1

7. σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την ολυμπιάδα της Αθήνας, στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις a,b,c. Να αναπτύξετε τον αλγόριθμο ο οποίος:

A. να διαβάζει τις τιμές των επιδόσεων a,b,c

B. να υπολογίζει και να εμφανίζει την μέση τιμή των παραπάνω τιμών

Γ. να εμφανίζει το μήνυμα 'ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ', αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων

8. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος ασκηση_για_το_σπίτι

$\delta \leftarrow \alpha + \beta$

$\psi \leftarrow 2 * \delta$

αν $\alpha < \beta$ τότε

 αν $(\beta * \beta \geq \delta)$ τότε

$\psi \leftarrow \delta * \alpha - \beta$

 αλλιώς

$\delta \leftarrow \beta * \alpha - \delta$

 τέλος _ αν

τέλος _ αν

εκτύπωσε ψ

τέλος ασκηση_για_το_σπίτι

αν α=0.5 και β=1 να βρεθεί η τιμή της μεταβλητής ψ που θα εμφανιστεί στην οθόνη με την εντολή εκτύπωσε

9. έστω πως α=1, β=3, ψ=5, δ=7, ε=15 και φ=7. να διερευνηθούν οι παρακάτω συνθήκες εάν είναι αληθείς ή ψευδείς.

α>β και ψ<δ ή ε=φ και α<β

α<ε και δ>φ ή ε<φ

όχι α>β και όχι δ<ψ

όχι δ>φ ή όχι ε<=α

α>β και δ<ψ ή α<δ και ε<φ

όχι (α<δ ή α>=φ) και α>δ ή ε<φ

α>=δ ή όχι φ<δ και δ>ε

10. Η ΔΕΗ χρεώνει την ηλεκτρική κατανάλωση σύμφωνα με την παρακάτω κλίμακα:

Τις πρώτες 200 μονάδες (0-200) προς 25 δρχ η μια

Τις επόμενες 1000 μονάδες προς 40 δρχ / μονάδα

Τις πέρα από 1200 μονάδων προς 50 δρχ / μονάδα

Πάγιο 2000 δραχ

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα υλοποιεί τα παρακάτω:

- A. θα διαβάζει τις μονάδες κατανάλωσης
- B. θα υπολογίζει το κόστος κατανάλωσης με τη χρήση της εντολής AN
- Γ. θα εμφανίζει το κόστος κατανάλωσης που έχει υπολογιστεί

11. ο συντελεστής του φόρου ακίνητης περιουσίας εξαρτάται από το εμβαδόν του ακινήτου. Εάν ένα ακίνητο είναι μικρότερο από 80 τ.μ. τότε ανήκει στην κατηγορία Α. εάν είναι από 80 μέχρι 150 ανήκει στην κατηγορία Β, εάν είναι από 150 μέχρι 250 ανήκει στην κατηγορία Γ και αν είναι πάνω από 250 τότε ανήκει στην κατηγορία Δ. να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τα τ.μ. του ακινήτου και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκει.

12. μια οικογένεια κατανάλωσε Χ kwh (κιλοβατώρες) ημερίσιου ρεύματος και Υ kwh νυκτερινού ρεύματος. Το κόστος ημερήσιου ρεύματος είναι 30 δραχ ανά kwh ενώ του νυκτερινού 15 δραχ ανά kwh. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει τα Χ και Υ. θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό κόστος της κατανάλωσης ρεύματος της οικογένειας. Να εμφανίζει το μήνυμα ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, αν το συνολικό κόστος είναι μεγαλύτερο 100000 δραχμές.

13. Να μετατραπεί το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου σε δομή «επίλεξε»

Διάβασε χ

Αν $x < 0$ τότε

Εκτύπωσε "Π1"

Αλλιώς_αν $x = 0$ τότε

Εκτύπωσε "Π2"

Αλλιώς αν $x = 1$ ή $x = 2$ ή $x = 3$ τότε

Εκτύπωσε "Π3"

Αλλιώς

Εκτύπωσε "Π4"

Τέλος_αν

14. Σύμφωνα με το νέο φορολογικό σύστημα, αν οι φορολογούμενοι έχουν φορολογητέο εισόδημα πάνω από 30.000 ευρώ κρατείται το 20% ως φόρος, ενώ αν έχουν το πολύ μέχρι και 30.000 ευρώ κρατείται το 10% ως φόρος. Επίσης, κάθε φορολογούμενος μπορεί να προσκομίσει αποδείξεις εξόδων οι οποίες εκπίπτουν από το εισόδημα πριν τη φορολόγηση του (δηλαδή πριν την αφαίρεση του 10% ή του 20%) . Το συνολικό ποσό που εκπίπτει λόγω αποδείξεων δε μπορεί να υπερβαίνει τις 3000 ευρώ

Να γίνει ο αλγόριθμος που θα :

A. διαβάζει το συνολικό εισόδημα, το συνολικό ποσό των αποδείξεων

B. υπολογίζει το φορολογητέο εισόδημα, μετά την χρήση του ποσού των αποδείξεων.

Προσοχή: σε περίπτωση που ο φορολογούμενος προσκομίσει αποδείξεις

πάνω από 3000, τότε από το φορολογούμενο εισόδημα αφαιρείται το 3000 και όχι το ποσό των αποδείξεων (αφού αυτό είναι πάνω από 3000)

Γ. υπολογίζει το φόρο που πρέπει να παρακρατηθεί ή επιστραφεί και να τον εμφανίζει μετά την λέξη «Παρακράτηση» ή «Επιστροφή». Σημείωση: ο φόρος είναι 10% ή 20% του φορολογητέου εισοδήματος που προέκυψε από το Β. (δηλαδή μετά την αφαίρεση του ποσού των αποδείξεων).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Στην δομή της επανάληψης κάποια ομάδα εντολών που καλείται βρόχος, εκτελείται επανειλημμένα, ανάλογα με το αν μια συνθήκη ικανοποιείται ή όχι.

3.1 Η ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ

Για <μτ> από <ατ> μέχρι <ττ> με βήμα μτ: μετρητής
<μβ> ατ: αρχική τιμή
Ομάδα εντολών ττ: τελική τιμή
Τέλος_επανάληψης μβ: μεταβολή-βήμα

Τρόπος εκτέλεσης

- Ο μετρητής (μεταβλητή), αρχικά λαμβάνει τιμή <ατ>
- Στην συνέχεια, ο μετρητής συγκρίνεται με την τελική τιμή και αν είναι μικρότερος ή ίσος αυτής, τότε εκτελείται η ομάδα εντολών
- Η τιμή του μετρητή αυξάνεται κατά μβ
- Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι η τιμή του μετρητή να ξεπεράσει την τελική τιμή

Σημειώσεις

- Η αρχικοποίηση του μετρητή και η αύξηση του (ή μείωση) κατά μβ γίνεται αυτόματα δηλαδή δεν απαιτούνται οι εντολές:
μτ←ατ
μτ←μτ+μβ
- Όταν στην εντολή για αγνοήσουμε την έκφραση «με βήμα <μβ>» τότε το χρησιμοποιείται σαν μβ η τιμή 1.
- Δεν επιτρέπεται μέσα στον βρόχο να υπάρχει εντολή που να αλλάζει την τιμή του μετρητή

Παραδείγματα

Για i από ένα μέχρι 10
 Εκτύπωσε i
Τέλος_επανάληψης
Θα εμφανιστούν στην οθόνη όλοι οι αριθμοί από το 1 έως το 10

Για i από ένα μέχρι 10 με βήμα 2
 Εκτύπωσε i
Τέλος_επανάληψης
Θα εμφανιστούν στην οθόνη όλοι οι μονοί αριθμοί : 1,3,5,7,,9

Για i από 1 μέχρι 10
 Για j από 1 μέχρι 20
 Εκτύπωσε i,j
 Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

3.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)

1. Να γίνει ο αλγόριθμος που βρίσκει τον μέσο όρο 20 βαθμών ενός μαθητή
2. Ένα στάδιο έχει 33 σειρές καθισμάτων. Στην κάτω-κάτω σειρά βρίσκονται 800 θέσεις και για κάθε σειρά πιο πάνω οι θέσεις αυξάνονται κατά 100. Να γίνει ο αλγόριθμος που να υπολογίζει πόσες θέσεις έχει το στάδιο
3. Ένα σχολείο έχει 150 μαθητές. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα δέχεται την τελική βαθμολογία κάθε μαθητή και θα εμφανίζει το πλήθος αυτών που άριστμισαν (18-20), το πλήθος αυτών που πήραν χαρακτηρισμό λιαν καλώς (15-17.9), το πλήθος αυτών που πήραν χαρακτηρισμό καλώς (10-14.9) και το πλήθος αυτών που δεν προβιβάστηκαν.

4. Να βρεθούν οι τιμές που θα εκτυπωθούν στην οθόνη κατά την εκτέλεση του παρακάτω αλγορίθμου

Αλγόριθμος ΑΣΚ_4

Για i από 20 μέχρι 10 με βήμα -3

 Για j από 1 μέχρι i με βήμα 3

 κ ← i mod 2

 Αν κ = 0 τότε

 P ← i+j

 Εκτύπωσε "ΠΡΟΣΘΕΣΗ ",p

 Αλλιώς

 P ← i*j

 Εκτύπωσε "ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ",p

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Τέλος ΑΣΚ_4

5. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει 100 αριθμούς και να εμφανίζει ποσοί από αυτούς είναι αρνητικοί και πόσοι θετικοί

6. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου. Να βρεθούν οι τιμές των μεταβλητών μετα την εκτέλεση αυτού του τμήματος

ψ ← 2

ζ ← 1

Για χ από 2 μέχρι 9 με βήμα 2

 ψ ← ψ+2*χ

 ζ ← ζ - ψ

Τέλος_επανάληψης

7. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να βρεθούν οι τιμές που θα εμφανιστούν στην οθόνη κατά την εκτέλεση αυτού του αλγορίθμου για τιμές μ=2 και ν=4

Αλγόριθμος τι_κάνει

Διάβασε μ,ν

Για i από 1 μέχρι μ

 Για j από 1 μέχρι ν

 κ ← j*i

 εκτύπωσε j,"x",i,"=",κ

 τέλος_επανάληψης

τέλος_επανάληψης

εκτύπωσε κ

τέλος τι_κάνει

8. Η μετατροπή θερμοκρασίας από βαθμούς Φαρενάιτ (F) σε βαθμούς Κελσίου(C) δίδεται από τον τύπο: $C=5/9(F-32)$. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος να εμφανίζει στην οθόνη τις αντιστοιχίες των θερμοκρασιών αν οι βαθμοί Φαρενάιτ μεταβάλλονται ανά 2 βαθμούς αρχίζοντας από το -30 μέχρι 32.

9. Οι τελειόφοιτοι των ΤΕΛ της Ελλάδας για είσοδο τους στα ΤΕΙ διαγωνίζονται σε 3 μαθήματα καθώς επίσης λαμβάνεται υπόψη και ο βαθμός του απολυτηρίου .

Τα μαθήματα που διαγωνίζονται είναι:

A) Μάθημα ειδικότητας 45%

B) Μαθηματικά 25%

Γ) Έκθεση 20%

Δ) Απολυτήριο 10%

Την ημέρα των αποτελεσμάτων το υπουργείο παιδείας προμήθευσε τα σχολεία με ένα πρόγραμμα, το οποίο λειτουργεί ως εξής :

Διαβάζει από το πληκτρολόγιο την βάση της πρώτης επιλογής, το βαθμό στο μάθημα ειδικότητας, το βαθμό στην έκθεση, το βαθμό στα μαθηματικά και το βαθμό στο απολυτήριο του χρήστη(μαθητή). Στο τέλος το πρόγραμμα απαντάει με το μήνυμα «ΜΠΡΑΒΟ ΠΕΡΑΣΕΣ» Ή «ΔΕΝ ΠΕΡΑΣΕΣ».

1)Να γίνει το παραπάνω πρόγραμμα (αλγόριθμος).

2)Να γίνει η παραλλαγή που παραπάνω αλγορίθμου ώστε να δέχεται από το πληκτρολόγιο τον αριθμό των μαθητών μιας τάξης και η παραπάνω λειτουργία να εκτελείται για αυτόν τον αριθμό των μαθητών (ΓΙΑ).

10. να γραφεί ο αλγόριθμος που να εμφανίζει το άθροισμα των άρτιων αριθμών και το άθροισμα των περιπών από το 1 έως το 100

3.3 Η ΕΝΤΟΛΗ ΟΣΟ

Όσο <συνθήκη συνέχειας> επανέλαβε

Ομάδα εντολών

Τέλος_επανάληψης

Τρόπος εκτέλεσης: Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη. Αν η συνθήκη είναι αληθής τότε εκτελείται η ομάδα εντολών. Στην συνέχεια ελέγχεται ξανά η συνθήκη και αν είναι πάλι αληθής τότε, εκτελείται πάλι η ομάδα εντολών. Όταν η συνθήκη συνέχειας γίνει ψευδής, τότε η ομάδα εντολών δεν εκτελείται και λήγει η εκτέλεση της δομής

Λειτουργία: όσο η συνθήκη συνέχειας είναι αληθής επαναλαμβάνεται η εκτέλεση των εντολών. Όταν η συνθήκη γίνει ψευδής, τότε εκτελείται η εντολή που βρίσκεται αμέσως μετά το τέλος_επανάληψης. Υπάρχει περίπτωση όταν η συνθήκη είναι ψευδής, από την αρχή, να μην εκτελεστεί καμία φορά η ομάδα εντολών του βρόχου.

Παράδειγμα εντολής ΟΣΟ

S←0

Διάβασε α

Όσο α<>0 επανέλαβε

S←S+a

Διάβασε α

Τέλος_επανάληψης

3.4 Η ΕΝΤΟΛΗ ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ

Αρχή_επανάληψης

Ομάδα εντολών

Μέχρις_ότου <συνθήκη τέλους>

Τρόπος εκτέλεσης: Αρχικά εκτελούνται οι εντολές τις ομάδας. Στην συνέχεια, ελέγχεται η συνθήκη τέλους. Αν η συνθήκη τέλους δεν ικανοποιείται, τότε εκτελείται ξανά η ομάδα εντολών και η επανάληψη αυτή συνεχίζεται, όσο η συνθήκη μένει ψευδής. Όταν η συνθήκη τέλους γίνει αληθής, τότε λήγει η εκτέλεση της επαναληπτικής δομής.

Λειτουργία: όσο η συνθήκη τέλους είναι ψευδής επαναλαμβάνεται η εκτέλεση των εντολών. Όταν η συνθήκη γίνει αληθής, τότε ο αλγόριθμος εκτελεί την εντολή μετά την μεχρις ότου. Σε αντίθεση με την όσο, στην μέχρις_ότου, η ομάδα εντολών θα εκτελεστεί σίγουρα μια φορά ακόμη και αν η συνθήκη τέλους είναι αληθής. Αυτό συμβαίνει αφού πρώτα εκτελούμαι και μετά ελέγχουμε

S ← 0

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε α

S ← S+a

Μέχρις_ότου (α=0)

3.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΘΟΤΗΤΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε περίπτωση που θέλουμε να ελέγχουμε τα δεδομένα που εισάγονται από το πληκτρολόγιο, ώστε αυτά να υπακούουν σε κάποιους κανόνες τότε χρησιμοποιούμε την δομή επανάληψης μέχρις _ότου. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να εισάγουμε ένα βαθμό μαθητή τότε γράφουμε:

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε βαθμός

Μέχρις_ότου βαθμός >= 0 και βαθμός <= 20

Αν θέλουμε να εμφανίζουμε και μήνυμα λάθους στον χρήστη:

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε βαθμός

Αν βαθμός < 0 ή βαθμός > 20 τότε

Εκτύπωσε «λάθος βαθμός, παρακαλώ ξανά δώστε βαθμό»

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου βαθμός >= 0 και βαθμός <= 20

3.6 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)

1. Περιγράψτε την λειτουργία των τριών δομών επανάληψης. Ποιες οι διαφορές τους
2. Να γραφεί ο αλγόριθμος (και με τους τρεις τρόπους επαναλήψεων) που να διαβάζει έναν αριθμό n και να υπολογίζει την σειρά : $\sigma = 1+2+3+4+...+n$
3. Βρείτε ποιες θα είναι οι τελικές τιμές των μεταβλητών A,B,Γ,Δ,E μετά την εκτέλεση του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου

A ← 0

B ← 0

Γ ← 0

```

Δ ← 0
Ε ← 0
Για κ από 1 μέχρι 5
    Α ← Α-1
    Ψ ← Κ
    ΑΝ (Ψ mod 2) = 0 τότε
        Α ← Α-1
        Εκτύπωσε «ζυγός αριθμός»
    Αλλιώς
        Β ← Β-1
        Εκτύπωσε «μονός αριθμός»
        Για j από 1 μέχρι 10 με βήμα 3
            Γ ← Γ-1
        Τέλος_επανάληψης
    Τέλος_αν
    Δ ← Δ-1
    Εκτύπωσε Ψ
Τέλος_επανάληψης
Ε ← Ε-1
Εκτύπωσε κ
    
```

4. Να μετατραπεί η παρακάτω δομή επανάληψης «ΓΙΑ» σε δομή επανάληψης «ΟΣΟ» και σε δομή επανάληψης «ΜΕΧΡΙΣ _ ΟΤΟΥ».

```

Για κ από 20 μέχρι -10 με βήμα -2
    αποτέλεσμα ← κ * 19 + 3
    εκτύπωσε "Το αποτέλεσμα είναι", αποτέλεσμα
Τέλος_επανάληψης
    
```

5. Να γράψετε τι θα εκτυπώσει στην οθόνη το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Προσοχή υπάρχουν δύο εντολές «εκτύπωσε»

```

Α ← 10
Β ← 0
Γ ← Β + Α^2
Αρχή_επανάληψης
    Αν Γ = 0 τότε
        Γ ← 10
    Αλλιώς_αν Γ < 100 τότε
        Γ ← 20
    Αλλιώς
        Γ ← 30
    Τέλος_αν
    Όσο Γ < 40 επανέλαβε
        Γ ← Γ + 50
        Εκτύπωσε Α+2, Β+4, Γ+8
    Τέλος_επανάληψης
    Εκτύπωσε Α, Β, Γ
    Α ← Α * 2
    Β ← Β + 10
Μέχρις_ότου Α > 50
    
```

6. Ένα μικρό λύκειο του νομού Έβρου έχει 50 μαθητές στην Γ Λυκείου. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα:

A. διαβάζει το βαθμό πρόσβασης της Β' και Γ' λυκείου κάθε μαθητή της Γ' λυκείου. Οι βαθμοί αυτοί να ελέγχονται ώστε ο χρήστης να μη μπορεί να πληκτρολογήσει βαθμούς πάνω από 20 και βαθμούς κάτω από 0.

B. υπολογίζει και εμφανίζει τον τελικό βαθμό πρόσβασης κάθε μαθητή. Ο τελικός βαθμός πρόσβασης υπολογίζεται ως εξής:

$0,3 * \text{βαθμός πρόσβασης Β' λυκείου} + 0,7 * \text{Βαθμός πρόσβασης Γ' λυκείου}$, αν ο βαθμός πρόσβασης της Γ' λυκείου είναι μικρότερος από της Β' λυκείου. Διαφορετικά, ο τελικός βαθμός πρόσβασης ισούται με το βαθμό πρόσβασης της Γ' λυκείου.

Γ. υπολογίζει και εμφανίζει πόσοι μαθητές που κάνουν χρήση τον βαθμό πρόσβασης της Γ' λυκείου και πόσοι μαθητές κάνουν χρήση τον βαθμό πρόσβασης που υπολογίζεται ως συνδυασμός του βαθμού της Β' λυκείου και του βαθμού της Γ' λυκείου.

3.7 ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ – ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```

Αλγόριθμος παράσταση
Διάβασε n
i ← n
s ← 0
Όσο (i > 1) επανέλαβε
    s ← s + i
    i ← i - 2
Τέλος_επανάληψης
Εκτύπωσε s
Τέλος παράσταση
    
```

A. Να παρουσιάσετε τις τιμές που παίρνουν οι μεταβλητές σε κάθε επανάληψη για i) $n=6$ και ii) $n=3$.

B. Να ξαναγραφεί ο αλγόριθμος με τις επαναληπτικές μορφές «μέχρις _ ότου» και «για από μέχρι»

2. Δοθέντος πραγματικού αριθμού a και φυσικού n , να γίνει ο αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εμφανίζει την σειρά: $S = a + a^2 + a^3 + \dots + a^n$ για οποιοδήποτε πλήθος όρων n δοθεί από τον χρήστη.

3. να γραφεί ο αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εμφανίζει το αποτέλεσμα της σειράς: $S = 1*2 + 2*3 + 3*4 + \dots + n*(n+1)$ για οποιοδήποτε πλήθος όρων δοθεί από τον χρήστη.

4. να γραφεί ο αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο δύο αριθμών. Η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται και να σταματά μόλις ο πρώτος αριθμός από τους δύο δοθεί μηδέν.

5. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το παραγοντικό ενός αριθμού n . Ορισμός: $n! = 1*2*3*4* \dots *n$ και $0! = 1$

6. Έστω το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

i ← 1
s ← 0
όσο (i <= 5) επανέλαβε
    s ← s + s * i
    
```

$i \leftarrow i+1$
τέλος _ επανάληψης

να βρείτε την τιμή του s σε όλες τις επαναλήψεις.

7. Έστω ότι δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$i \leftarrow 1$
 $p \leftarrow 1$
όσο ($i \leq 4$) επανέλαβε
 $i \leftarrow i+1$
 $p \leftarrow p+p*i$
τέλος _ επανάληψης

να βρείτε την τιμή του p σε όλες τις επαναλήψεις

8. Να γραφεί ο αλγόριθμος που να υπολογίζει το άθροισμα των τετραγώνων των περιπτώσεων αριθμών μεταξύ του 0 και του n , όπου n ακέραιος αριθμός που θα δίνει ο χρήστης.

9. να βρεθεί το πλήθος των επαναλήψεων στα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων

A. για x από -5 μέχρι 15 με βήμα 3
 Ομάδα εντολών
 Τέλος _ επανάληψης

B. για x από 10 μέχρι -4 με βήμα -2
 Ομάδα εντολών
 Τέλος _ επανάληψης

Γ. $k \leftarrow 0$
 Όσο $k \geq 0$ επανέλαβε
 Ομάδα εντολών
 $k \leftarrow k+1$
 Τέλος _ επανάληψης

Δ. $n \leftarrow 0$
 Αρχή _ επανάληψης
 Ομάδα εντολών
 $n \leftarrow n+1$
 μέχρις _ ότου $n \geq 0$

10. Ένας καταναλωτής πηγαίνει σε ένα πολυκατάστημα και έχει στην τσέπη του 5000 ευρώ. Ξεκινά να αγοράζει διάφορα είδη και ταυτόχρονα κρατά το ποσό στο οποίο έχει φθάσει κάθε στιγμή που αγοράζει κάποιο προϊόν. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα ζητάει την τιμή του κάθε προϊόντος και εφόσον επαρκή το υπόλοιπο του καταναλωτή, πραγματοποιεί την αγορά μειώνοντας το διαθέσιμο υπόλοιπο. Ο αλγόριθμος, μετά από κάθε αγορά, θα εμφανίζει το ποσό που έχει στην διάθεση του ο καταναλωτής. Η αγορά αγαθών συνεχίζεται μέχρι να μηδενιστεί το διαθέσιμο υπόλοιπο.

3.8 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΝΟΥ ΕΠΙΛΟΓΩΝ

1. Ένα parking μπορεί να κόψει μέχρι και 200 εισιτήρια την ημέρα. Μπορεί να δεχτεί α. Φορτηγά, β. επιβατικά και γ. μηχανάκια (τιμές: φορτηγά 10 ευρώ την ώρα,

επιβατικά 5 ευρώ την ώρα και μηχανάκια 2 ευρώ την ώρα). Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει το είδος του οχήματος (επιλογές 1: φορτηγό, 2: επιβατικό 3: μηχανάκι, 4: έξοδος) και στην συνέχεια να διαβάζει τις ώρες παραμονής του οχήματος. Το πρόγραμμα θα πρέπει να υπολογίζει το συνολικό ποσό εσόδων για κάθε είδος οχήματος ξεχωριστά και το συνολικό ποσό όλων των οχημάτων. Το πρόγραμμα θα σταματάει αν στην είσοδο του είδους του οχήματος δοθεί η επιλογή 4 ή αν ξεπεραστεί ο αριθμός των εισιτηρίων που μπορεί να κόψει το parking. Στο τέλος το πρόγραμμα θα εμφανίζει στην οθόνη τις παρακάτω πληροφορίες:

Σύνολο φορτηγών : χχχ
 Συνολικό ποσό φορτηγών: χχχχχ
 Σύνολο επιβατικών: χχχ
 Συνολικό ποσό επιβατικών: χχχχχ
 Σύνολο μοτοσικλετών: χχχ
 Συνολικό ποσό μοτοσικλετών: χχχχχ

Σύνολο οχημάτων: χχχ
 Συνολικό ποσό ημέρας: χχχχχχχχ

2. Μια εταιρία εμπορεύεται προϊόντα. Καθημερινά κάνει αγορές από διάφορους προμηθευτές και πωλήσεις σε πελάτες. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να πραγματοποιεί τις εξής λειτουργίες:

α. Θα εμφανίζει στην οθόνη το παρακάτω μενού επιλογών:

- 1 ή Α ή α: Αγορά
- 2 ή Π ή π: Πώληση
- 3 ή Ε ή ε: ερώτηση συνόλου αγορών
- 4 ή Σ ή σ: ερώτηση συνόλου πωλήσεων
- 5 ή Κ ή κ: ερώτηση κέρδους
- 6 ή Χ ή χ: έξοδος από το πρόγραμμα

β. Αγορές: Το πρόγραμμα ζητά από τον χρήστη την και την ποσότητα του προϊόντος και αθροίζει το γινόμενο τους σε ένα σύνολο αγορών

γ. Πωλήσεις: Το πρόγραμμα ζητά την τιμή και την ποσότητα του προϊόντος και αθροίζει το γινόμενο τους σε ένα σύνολο πωλήσεων

δ. Ερώτηση συνόλου αγορών: Εκτύπωση στην οθόνη του συνόλου αγορών

ε. Ερώτηση συνόλου πωλήσεων: Εκτύπωση στην οθόνη του συνόλου πωλήσεων

ζ. Ερώτηση κέρδους: Εκτύπωση στην οθόνη του κέρδους της επιχείρησης

3. Οι εργαζόμενοι ενός γραφείου έχουν ένα κωδικό και 3 μισθούς ανάλογα με την εποχή. Τα παραπάνω δεδομένα αποθηκεύονται σε έναν πίνακα 2 – διαστάσεων (γραμμές: εργαζόμενοι, στήλες κωδικός και μισθοί). Να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα υλοποιεί τις εξής λειτουργίες:

α. Πρόσληψη υπαλλήλου: καταχώρηση σε μια ελεύθερη γραμμή του πίνακα τα στοιχεία του νέου υπαλλήλου

β. Απόλυση υπαλλήλου: Διαγραφή των στοιχείων του υπαλλήλου από τον πίνακα

γ. Ανάκτηση των πληροφοριών που αφορούν έναν υπάλληλο αφού ο χρήστης δώσει τον κωδικό αυτού του υπαλλήλου (χρήση του αλγόριθμου της αναζήτησης)

δ. Εμφάνιση του ΜΟ των μισθών ενός συγκεκριμένο υπάλληλο αφού ο χρήστης δώσει τον κατάλληλο κωδικό.

Το πρόγραμμα θα ελέγχεται με μενού επιλογών: μια επιλογή για κάθε μια από τις παραπάνω 4 λειτουργίες. Η 5η επιλογή του μενού επιλογών θα είναι ο τερματισμός του προγράμματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ - 4 ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Δομή δεδομένων: είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο λειτουργιών. Οι βασικές λειτουργίες είναι:

- ✓ Προσπέλαση
- ✓ Εισαγωγή
- ✓ Διαγραφή
- ✓ Αναζήτηση
- ✓ Ταξινόμηση
- ✓ Αντιγραφή
- ✓ Συγχώνευση
- ✓ Διαχωρισμός

Συχνά καταλήγουμε στην παρακάτω εξίσωση (Wirth):
 Προγράμματα = αλγόριθμοι + δομές δεδομένων

Στατικές δομές δεδομένων: Το μέγεθος της μνήμης που απαιτείται καθορίζεται από την αρχή (την στιγμή του προγραμματισμού) και όχι κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Έτσι, στις στατικές δομές δεδομένων, αφού γνωρίζουμε εκ των προτέρων το μέγεθός τους, τα στοιχεία τους αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

Δυναμικές δομές δεδομένων: Δεν έχουν σταθερό μέγεθος, αλλά ο αριθμός των κόμβων αυξάνει ή μικραίνει ανάλογα με τον αν εισάγουμε ή διαγράφουμε δεδομένα. Έτσι οι δυναμικές δομές εν γένει, δεν αποθηκεύονται σε σύγχρονες θέσεις μνήμης

4.2 ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας: Είναι από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες στατικές δομές δεδομένων που περιέχει στοιχεία ίδιου τύπου, κάθε ένα από τα οποία διαθέτει ένα δείκτη (ή συνδυασμό δεικτών για πίνακες με περισσότερες από μια διαστάσεις) που προσδιορίζει τη θέση του μέσα στον πίνακα.

Παράδειγμα:

3	12	8	10	1
---	----	---	----	---

MyArray

Εκτύπωσε MyArray[1] !Εκτυπώνεται στην οθόνη ο αριθμός 3
 Εκτύπωσε MyArray[4] !Εκτυπώνεται στην οθόνη ο αριθμός 10
 MyArray[1] ← 14
 Διάβασε MyArray[1]

Σημείωση: Πάντα δίπλα από το όνομα πίνακα έχουμε αγκύλες μέσα στις οποίες υπάρχει ένας ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος από μηδέν, ο οποίος χαρακτηρίζει ένα κελί του πίνακα. Ο αριθμός αυτός ονομάζεται δείκτης.

Μονοδιάστατοι πίνακες: Ένας πίνακας όπου η αναφορά σε στα στοιχεία (κελία) γίνεται με έναν δείκτη ονομάζεται μονοδιάστατος.

4.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Να γίνει ο αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει από το πληκτρολόγιο και να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα 5 βαθμούς ενός μαθητή.

```

Αλγόριθμος Μαθητής
Διάβασε Βαθμός[1]
Διάβασε Βαθμός[2]
Διάβασε Βαθμός[3]
Διάβασε Βαθμός[4]
Διάβασε Βαθμός[5]
Τέλος Μαθητής
Ή
Αλγόριθμος Μαθητή
Για i από 1 μέχρι 5
    Διάβασε Βαθμός[i]
Τέλος _ επανάληψης
Τέλος Μαθητή
    
```

2. Να γίνει ο αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει από το πληκτρολόγιο και να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα 5 βαθμούς ενός μαθητή. Να γίνεται έλεγχος ώστε οι βαθμοί να μην είναι μεγαλύτερη από 20 ή μικρότερη από 0

```

Αλγόριθμος Μαθητή
Για i από 1 μέχρι 5
    Αρχή επανάληψης
        Διάβασε Βαθμός[i]
        Μέχρις _ ότου Βαθμός [i]>=0 και Βαθμός[i] <= 20
    Τέλος _ επανάληψης
Τέλος Μαθητή
    
```

4.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)

1. Να γίνει ο Αλγόριθμος που να διαβάζει 20 βαθμούς ενός μαθητή και να βρίσκει τον μέσο όρο των βαθμών αυτών (Για την αποθήκευση των βαθμών να χρησιμοποιηθεί μονοδιάστατος πίνακας 20 θέσεων)

2. Να γίνει ο Αλγόριθμος που να διαβάζει 20 βαθμούς ενός μαθητή και να βρίσκει το μεγαλύτερο βαθμό και τον μικρότερο βαθμό.

3. Να γίνει ο Αλγόριθμος που να διαβάζει 20 βαθμούς ενός μαθητή και να βρίσκει πόσοι βαθμοί είναι πάνω από τον μέσο όρο των βαθμών του.

4. Θέμα 2^ο 2004: Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας C με έξι στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές:

2, 5, 15, -1, 32, 14

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

min ← 100
max ← -100
Για i από 1 μέχρι 6 με_βήμα 2
    A ← C[i]
    B ← C[i+1]
    Αν A<B τότε
        Lmin ← A
        Lmax ← B
    αλλιώς
        Lmin ← B
        Lmax ← A
Τέλος_αν
    
```

```

Αν  $L_{min} < \min$  τότε
     $\min \leftarrow L_{min}$ 
Τέλος_αν
Αν  $L_{max} > \max$  τότε
     $\max \leftarrow L_{max}$ 
Τέλος_αν
Εκτύπωσε A, B,  $L_{min}$ ,  $L_{max}$ ,  $\min$ ,  $\max$ 
Τέλος_επανάληψης
 $D \leftarrow \max * \min$ 
Εκτύπωσε D
    
```

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να γράψετε στο τετράδιό σας:

- Τις τιμές των μεταβλητών A, B, L_{min} , L_{max} , \min και \max , όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη.
- Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

5. Σε ένα Λύκειο η Γ τάξη έχει 120 μαθητές. Οι μέσοι όροι βαθμολογίας και τα ονόματα καταχωρούνται σε 2 πίνακες. Στον πίνακα με όνομα «Ονόματα» καταχωρούνται τα ονόματα των μαθητών και στον άλλων με όνομα «Βαθμολογίες» και κατ' αντιστοιχία θέσεων οι μέσοι όροι της βαθμολογίας των μαθητών. Έτσι αν στην θέση i του πίνακα Ονόματα υπάρχει το ονοματεπώνυμο κάποιου μαθητή, στην αντίστοιχη θέση i του πίνακα Βαθμολογίες υπάρχει ο μέσος όρος της βαθμολογίας του ίδιου μαθητή. Να γραφεί ο αλγόριθμος που:

- να διαβάξει τα στοιχεία των 2 πινάκων
- να βρίσκει και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας
- να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο των μαθητών που έχουν τον βαθμό που βρήκατε στο ερώτημα Β.
- να εμφανίζει πόσοι μαθητές έχουν τον βαθμό που βρήκατε στο ερώτημα Β.

6. Μια επιχείρηση διαθέτει 10 πωλητές, με κωδικό από 1 έως 10, οι οποίοι μπορούν να κάνουν καθημερινά περισσότερες από μία πωλήσεις.

Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος :

- εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο . Για κάθε πώληση, εισάγονται ο κωδικός του πωλητή και το ποσό πώλησης . Η εισαγωγή των δεδομένων τελειώνει όταν δοθεί 0 (μηδέν) στο κωδικό πωλητή .
- Υπολογισμός και εμφάνιση του συνολικού ποσού πωλήσεων για κάθε πωλητή χωριστά .
- υπολογισμός και εμφάνιση του τζίρου της επιχείρησης .
- Εμφάνιση των κωδικών των πωλητών οι οποίοι έχουν συνολικό ποσό πωλήσεων πάνω από το μέσο όρο των πωλήσεων όλων των πωλητών.
- η επιχείρηση θέλει απολύσει έναν υπάλληλο και αποφασίζει ότι θα είναι αυτός με το μικρότερο σύνολο πωλήσεων. Επίσης θέλει να προάγει έναν πωλητή στη θέση του διευθυντή πωλήσεων και αποφασίζει να είναι αυτός με το μεγαλύτερο σύνολο πωλήσεων . Ο αλγόριθμος πρέπει να εμφανίζει τον κωδικό του πωλητή με το μεγαλύτερο ποσό πωλήσεων και τον κωδικό του πωλητή με το μικρότερο ποσό πωλήσεων

7. Ένα super market διαθέτει 20 ταμειακές μηχανές με κωδικούς από 1 μέχρι 20 . Μετά το κλείσιμο του super market ο διευθυντής του super market γεμίζει ένα πίνακα με τα έσοδα από τις ταμειακές μηχανές και βλέπει τα στατιστικά τις ημέρας . Να γίνει ο αλγόριθμος ο οποίος :

- Θα γεμίζει τον πίνακα
- Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον τζίρο του super market

Γ) Θα εμφανίζει τους κωδικούς των ταμιακών μηχανών οι οποίες έχουν κάνει έσοδα πάνω από τον μέσο όρο

Δ) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέγιστο ποσό που έκανε μια από της ταμειακές μηχανές

Ε) Θα βρίσκει το κωδικό της ταμιακής μηχανής η οποία έχει κάνει το ποσό που βρήκατε στο ερώτημα Δ. (Μπορεί να είναι περισσότερες από μια ταμειακές μηχανές)

8. να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάζει 50 ηλικίες παιδιών που φιλοξενούνται σε μια κατασκήνωση. Οι ηλικίες αυτές πρέπει να είναι μεγαλύτερες ή ίσες από 5 και μικρότερες ή ίσες από 17. ο αλγόριθμος θα βρίσκει και θα εμφανίζει τον αριθμό των απιδιών που έχουν ηλικία πάνω από τον μέσο όρο καθώς επίσης την μεγαλύτερη και την μικρότερη ηλικία

9. σε ένα γκάλοπ το οποίο πραγματοποιήθηκε για την πρόβλεψη του εκλογικού αποτελέσματος στη Ελλάδα ρωτήθηκαν 200 άτομα. Η ερώτηση ήταν ποιο κόμμα θα ψηφίσουν. Οι πιθανές απαντήσεις ήταν:

1 → ΝΔ 2 → ΠΑΣΟΚ 3 → ΚΚΕ 4 → ΣΥΝΑΣΠΙΣΜΟΣ 5 → ΑΛΛΟ

Να γίνει ο αλγόριθμος που θα βρίσκει τον «νικήτη» αυτού του γκάλοπ. Ο αλγόριθμος θα ελέγχει ώστε να μην εισαχθεί λανθασμένος αριθμός (απάντηση)

4.5 ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ

Οι μονοδιάστατοι πίνακες, ως γνωστό, έχουν μια γραμμή και πολλές στήλες. Όταν, έχουμε περισσότερες από μια γραμμές σε έναν πίνακα, τότε ο πίνακας αυτός ονομάζεται δυοδιάστατος. Για τους πίνακες 2-διαστάσεων απαιτούνται 2 δείκτες (στους μονοδιάστατους πίνακες έχουμε ένα δείκτη). Ο πρώτος δείκτης αναφέρεται στις γραμμές και ο δεύτερος στις στήλες.

Παράδειγμα

έστω πίνακας, με όνομα myArray, δυο διαστάσεων με πέντε γραμμές και τέσσερις στήλες (4x5)

4	16	5	21
28	9	51	38
21	31	44	22
1	3	9	10
200	122	129	100

Εκτύπωσε myArray[1] → Λάθος

Εκτύπωσε myArray[3,5] → Λάθος

Εκτύπωσε myArray[1,2] → εμφανίζει στην οθόνη τον αριθμό που είναι καταχωρημένος στο κελί της πρώτης γραμμής και της δεύτερης στήλης, δηλαδή το 16

myArray[4,3] ← 8 → στο κελί (4,3) εκχωρείται ο αριθμός 8.

Διάβασε myArray[2,2] → διαβάζει μια τιμή από το πληκτρολόγιο και την εκχωρεί στο κελί (2,2)

4.6 ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. Γέμισμα του πίνακα myArray από το πληκτρολόγιο

Για i από 1 μέχρι 5

 Για j από 1 μέχρι 4

 Διάβασε myArray[i,j]

 Τέλος_Επανάληψης

Τέλος επανάληψης

2. Εμφάνιση του πίνακα myArray στην οθόνη

```
Για i από 1 μέχρι 5
  Για j από 1 μέχρι 4
    Εκτύπωσε myArray[i,j]
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος επανάληψης
```

3. Εύρεση του αθροίσματος των στοιχείων του πίνακα myArray

```
Sum ← 0
Για i από 1 μέχρι 5
  Για j από 1 μέχρι 4
    sum ← sum + myArray[i,j]
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος επανάληψης
εκτύπωσε sum
```

4. Εύρεση του ελάχιστου στοιχείου του πίνακα myarray (θέμα πανελληνίων 2001)

```
min ← myarray[1,1]
Για i από 1 μέχρι 5
  Για j από 1 μέχρι 4
    Αν myArray(i,j) < min τότε
      Min ← myArray[i,j]
    Τέλος_αν
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος επανάληψης
εκτύπωσε min
```

5. Εύρεση του αθροίσματος κάθε γραμμής του πίνακα myarray. Εκχώρηση των αθροισμάτων στον πίνακα sum_row

```
Για i από 1 μέχρι 5
  Για j από 1 μέχρι 4
    Sum_row[i] ← sum_row[i] + myarray[i,j]
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος επανάληψης
```

6. Εύρεση του αθροίσματος κάθε στήλης του πίνακα myarray. Εκχώρηση των αθροισμάτων στον πίνακα sum_col

```
Για i από 1 μέχρι 5
  Για j από 1 μέχρι 4
    Sum_col[j] ← sum_col[j] + myarray[i,j]
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος επανάληψης
```


4.7 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)

1. Συμπληρώστε τους παρακάτω πίνακες μετά την εκτέλεση του αλγορίθμου

Pin

--	--	--	--

Pin1

Pin2

```

Για i από 1 μέχρι 6
  Για j από 1 μέχρι 4
    A ← (i+2)*j
    Αν (A mod 2) = 0 τότε
      Pin(i,j) ← A+3
    Αλλιώς
      Pin(i,j) ← 6-i-j
  Τέλος_Αν
  Pin1(j) ← pin1(j) + Pin(i,j)
Τέλος_επανάληψης
Pin2(i) ← Pin2(i) – Pin(i,2)
Τέλος_επανάληψης
    
```

2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να εκτελεστεί ο αλγόριθμος και να συμπληρωθεί ο πίνακας A

```

N ← 5
Για i από 1 μέχρι N
  Για j από 1 έως N
    Αν j=i ή j =N+1-i τότε
      A[i,j] ← 1
    Αλλιώς
      A[i,j] ← 0
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
    
```


Πίνακας A

3. Μια μεγάλη εταιρία έχει 12 εργοστάσια, το κάθε ένα από τα οποία έχει 10 τμήματα. Κάθε ημέρα συμπληρώνεται ένας πίνακας 2 διαστάσεων που περιέχει για κάθε εργοστάσιο την παραγωγικότητα του κάθε τμήματος. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα υπολογίζει:

- A. το μέσο όρο παραγωγικότητας του κάθε εργοστασίου
- B. το μέσο όρο παραγωγικότητας όλων των εργοστασίων
- Γ. πόσα εργοστάσια έχουν μέση παραγωγικότητα κάτω από τον συνολικό μέσο όρο

4. Σε λύκειο της Θεσσαλονίκης υπάρχουν 5 τμήματα 20 παιδιών στην Β λυκείου και 3 τμήματα 22 παιδιών στην Γ λυκείου. Να γίνει ο αλγόριθμος που:

- A. θα γεμίζει για κάθε τάξη ένα πίνακα βαθμών
- B. θα βρίσκει τον καλύτερο βαθμό του σχολείου
- Γ. θα βρίσκει πόσοι μαθητές της Γ λυκείου έχουν βαθμό μεγαλύτερο από το μέσο όρο του βαθμολογιών του σχολείου
- Δ. θα βρίσκει πόσοι μαθητές της Β λυκείου έχουν βαθμό μεγαλύτερο από το μέσο όρο βαθμολογιών του σχολείου

5. Ένας πίνακας 2 διαστάσεων περιέχει τα σύνολα πωλήσεων μιας επιχείρησης ανά εβδομάδα και μήνα. Αυτό σημαίνει ότι ο πίνακας που απαιτείται για την καταχώρηση όλων των συνόλων πωλήσεων είναι 12×4 . Να γίνει ο αλγόριθμος:

- A. που θα γεμίζει τον πίνακα των πωλήσεων
- B. Θα υπολογίζει τον τζίρο της επιχείρησης κάθε μήνα. Δηλαδή να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα 12 θέσεων όπου θα καταχωρούνται τα αθροίσματα των εβδομάδων.
- Γ. Θα υπολογίζει τον τζίρο της επιχείρησης ανά εβδομάδα. Δηλαδή να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα 4 όπου για παράδειγμα στο πρώτο κελί θα καταχωρηθεί το σύνολο των πωλήσεων των πρώτων εβδομάδων των μηνών.
- Δ. θα υπολογίζει το μέσο όρο πωλήσεων εβδομάδων του κάθε μήνα. Δηλαδή να δημιουργεί ένα πίνακα 12 θέσεων όπου θα καταχωρούνται οι μέσοι όροι του κάθε μήνα
- E. Θα βρίσκει τον ετήσιο τζίρο της επιχείρησης

6. Ένας πίνακας περιέχει των αριθμό των φοιτητών κατά σχολή και περιφέρεια (50 σχολές σε κάθε μια από τις 56 περιφέρειες). Να γίνει ο αλγόριθμος που:

- A. θα γεμίζει τον πίνακα που απαιτείται
- B. θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα των φοιτητών ανά σχολή
- Γ. θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα των φοιτητών ανά περιφέρεια
- Δ. θα υπολογίζει το άθροισμα όλων των φοιτητών

7. να γίνει ο αλγόριθμος ο οποίος θα γεμίζει έναν πίνακα 10×10 και θα:

- A. υπολογίζει και εκτυπώνει τον μέσο όρο των στοιχείων της κύριας διαγωνίου
- B. υπολογίζει και εκτυπώνει τον μέσο όρο των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου
- Γ. υπολογίζει και εμφανίζει τον μέσο όρο των στοιχείων των δύο διαγωνίων (προσοχή στο κοινό στοιχείο των δύο διαγωνίων)

8. Έστω πίνακας 4 στηλών που περιέχει τη βαθμολογία 30 μαθητών. Η πρώτη στήλη περιέχει τον κωδικό του μαθητή (σε κάθε μαθητή αντιστοιχεί ένας κωδικός) και οι άλλες τρεις τη βαθμολογία του σε 3 μαθήματα. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα:

- A. γεμίζει τον πίνακα των μαθητών
- B. βρίσκει και θα εμφανίζει τους κωδικούς και τον μέσο όρο των μαθητών των οποίων ο μέσος όρος των βαθμών στα τρία μαθήματα είναι μεγαλύτερος ή ίσος του μέσου όρου όλων των μαθητών στα τρία αυτά μαθήματα. Στο τέλος να εμφανίζεται και το πλήθος των μαθητών αυτών

9. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν πίνακα 10×6 και θα δημιουργεί έναν ανάστροφο πίνακα (οι γραμμές να γίνουν στήλες και οι στήλες γραμμές)

10. Δίνεται το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου:

Για i από 1 μέχρι 3
 Για j από 1 μέχρι 2
 Αν $(i = j)$ ή $(i + j) = 3$ τότε
 $K[i,j] \leftarrow i + j$
 Αλλιώς

$K[i,j] \leftarrow i-j$
 Τέλος _ αν
 Τέλος _ επανάληψης
 Τέλος _ επανάληψης

Να σχεδιαστεί ο πίνακας K που προκύπτει μετά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου

11. Μια βιοτεχνία ρούχων στο Θέρμο απασχολεί 10 υπαλλήλους. Σε ένα πίνακα δύο διαστάσεων καταχωρείται η παραγωγικότητα του κάθε υπαλλήλου για κάθε ημέρα του έτους (365 ημέρες). Να γίνει ο αλγόριθμος ο οποίος θα:

Α. διαβάζει την παραγωγικότητα του κάθε υπαλλήλου για κάθε ημέρα του έτους
 Β θα βρίσκει το μέσο όρο παραγωγικότητας του κάθε υπαλλήλου και θα τον καταχωρεί σε έναν νέο πίνακα με όνομα ΜΟ

Γ. Θα εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή τον πίνακα ΜΟ

Δ. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσοι υπάλληλοι έχουν μέσο όρο παραγωγικότητας χαμηλότερο από 10

12. Η σχολή θετικών επιστημών του πανεπιστημίου Αιγαίου έχει 4 τμήματα. Κάθε τμήμα δέχεται την χρονιά 200 φοιτητές μέσω των πανελληνίων εξετάσεων. (βοήθεια: πίνακας 4x200). Η πρυτανεία του πανεπιστημίου αποφάσισε για το τρέχον έτος να κάνει μια στατιστική μελέτη για κάθε τμήμα. Έτσι αποφάσισε να υπολογίσει το ποσοστό των αριστούχων, δηλ. των νεοεισαχθέντων φοιτητών με βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 19, ανά τμήμα. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα:

Α. θα διαβάζει τα ονόματα των τμημάτων και του βαθμούς εισαγωγής των φοιτητών
 Σχήμα που ίσως βοηθήσει:

T		R	
	1		
	2		
	3		
	4		
		1	2
		200

Σηείωση: Στον πίνακα T αποθηκεύονται τα ονόματα των τεσσάρων τμημάτων (π.χ. τμήμα Μαθηματικών, Τμήμα Πληροφορικής, Τμήμα Φυσικής, τμήμα Γεωλογίας), ενώ στον πίνακα R αποθηκεύεται, για κάθε τμήμα, ο βαθμός εισαγωγής που πέτυχε στις πανελλαδικές εξετάσεις ο κάθε φοιτητής.

Β. Εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή, το όνομα του κάθε τμήματος και το ποσοστό των αριστούχων του.

Βοήθεια: Το ποσοστό των αριστούχων προκύπτει βρίσκοντας το πλήθος των αριστούχων κάθε τμήματος (δηλ. κάθε γραμμής) και πολλαπλασιάζοντας το πλήθος αυτό με 100/200 (δηλ. 0.5). Άρα: ποσοστό αριστούχων κάθε τμήματος = πλήθος αριστούχων κάθε τμήματος * 100 / 200. Για την αποθήκευση των ποσοστών των αριστούχων κάθε τμήματος χρησιμοποιήστε έναν νέο πίνακα 4 κελιών.

Γ. Εμφανίζει σε ποιο τμήμα εισήχθηκε ο φοιτητής με το μεγαλύτερο βαθμό. Βοήθεια: Βρίσκουμε τη μεγαλύτερη βαθμολογία που υπάρχει στον πίνακα R σημειώνοντας σε ποιο τμήμα ανήκει αυτή η βαθμολογία.

13. Σε ένα πίνακα διπλής εισόδου καταχωρούνται οι χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ 20 πόλεων σε ακέραιους αριθμούς. Να αναπτυχθεί ο αλγόριθμός ο οποίος θα:

A. καταχωρεί τα ονόματα των πόλεων σε πίνακα ΠΟΛΗ[20]

B. εισάγει τις αποστάσεις στον πίνακα ΑΠΟΣΤΑΣΗ[20,20]. Η κάθε απόσταση μιας πόλης από μια άλλη ζητείται μια φορά από τον χρήστη αλλά εισάγεται σε δύο κελιά του πίνακα, τα οποία είναι τα κατάλληλα κάθε φορά, όπως το παρακάτω παράδειγμα:

	ΑΘΗΝΑ	ΒΟΛΟΣ	ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	ΛΑΜΙΑ	...	ΠΑΤΡΑ
ΑΘΗΝΑ	0	316	508	215	...	213
ΒΟΛΟΣ	316	0	212	103	...	530
ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	508	212	0	295	...	725
ΛΑΜΙΑ	215	103	295	0	...	430
...
ΠΑΤΡΑ	213	530	725	430	...	0

Γ. Διαβάζει το όνομα μιας πόλης. Αν αυτή υπάρχει στον πίνακα ΠΟΛΗ τότε να εκτυπώνει την πόλη με την μικρότερη και την πόλη με την μεγαλύτερη απόσταση από αυτή. Διαφορετικά να εκτυπώνει κατάλληλο μήνυμα. Η διαδικασία αυτή μπορεί να επαναλαμβάνεται όσες φορές επιθυμεί ο χρήστης.

Σημείωση: Όλες οι καταχωρήσεις αποστάσεων είναι διαφορετικές

14. Σε κάποιο τυχερό παιχνίδι κληρώνονται 15 αριθμοί από το 1 μέχρι το 80. Κάποιος παίκτης πρέπει να σημειώσει 8 αριθμούς, με σκοπό να πετύχει όσο το δυνατόν περισσότερους αριθμούς από τους 15 που κληρώθηκαν. Ο παίκτης κερδίζει σε κάθε μια από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

- 1^η κατηγορία κέρδους: αν σημειώσει 8 επιτυχίες (πετύχει και τους 8 αριθμούς)
- 2^η κατηγορία κέρδους: αν σημειώσει 7 επιτυχίες
- 3^η κατηγορία κέρδους: αν σημειώσει 6 επιτυχίες

Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος:

A. να διαβάζει τους 15 αριθμούς που κληρώθηκαν και να τους αποθηκεύει σε πίνακα A[15]

B. Να διαβάζει τους 8 αριθμούς που έπαιξε κάποιος παίκτης και να τους αποθηκεύει σε πίνακα B[8]

Γ. Να υπολογίζει τις επιτυχίες του παίχτη (Να αναζητάει κάθε στοιχείο του πίνακα B στον πίνακα A με σειριακή αναζήτηση. Για κάθε στοιχείο του πίνακα B που υπάρχει στον A να αυξάνει ένα μετρητή κατά 1)

Δ. Να υπολογίζει και να εμφανίζει την κατηγορία του κέρδους του δελτίου του παίχτη. Σε περίπτωση που δεν ανήκει σε καμία κατηγορία, να εμφανίζει το μήνυμα «Δυστυχώς δεν κερδίσατε»

15. Δίνεται ένας πίνακας 100x4 που περιέχει βαθμολογίες 100 μαθητών του Λυκείου του Θέρμου σε 3 μαθήματα. Στην πρώτη στήλη του πίνακα καταχωρούνται οι κωδικοί των μαθητών και στις άλλες 3 στήλες οι βαθμολογίες σε κάθε μάθημα. Να γίνει αλγόριθμος ο οποίος θα:

A. διαβάζει τον πίνακα βαθμολογιών 100x4

B. δημιουργεί έναν πίνακα ΜΟ όπου αποθηκεύεται ο μέσος όρος κάθε μαθητή στα 3 μαθήματα και έναν πίνακα ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ όπου αποθηκευτεί ένας χαρακτηρισμός για κάθε μαθητή έχοντας υπ'όψη τα εξής:

Αν ο μέσος όρος του μαθητή είναι από 18 και πάνω, τότε ο χαρακτηρισμός είναι «Άριστα». Αν ο μέσος όρος είναι από 14 μέχρι 18, τότε ο χαρακτηρισμός είναι «Καλά», αν είναι από 10 μέχρι 14, ο χαρακτηρισμός είναι «μέτρια» και σε διαφορετική περίπτωση ο αριθμός είναι «απορρίπτεται».

Στο τέλος εμφανίζει τον κωδικό και τον χαρακτηρισμό κάθε μαθητή

Γ. δημιουργεί έναν πίνακα 4 θέσεων όπου θα καταχωρούνται, για κάθε ένα χαρακτηρισμό, το πλήθος εμφάνισης του στον πίνακα ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ. Στο τέλος εμφανίζει για κάθε χαρακτηρισμό το πλήθος εμφάνισης του.

Δ. δημιουργεί έναν πίνακα ΜΟ_ΜΑΘ όπου θα καταχωρούνται οι μέσοι όροι βαθμολογιών κάθε μαθήματος. Στην συνέχεια εμφανίζει τα περιεχόμενα του πίνακα ΜΟ_ΜΑΘ

Ε. Εμφανίζει το κωδικό του μαθητή με τον μεγαλύτερο ΜΟ και τον κωδικό του μαθητή με τον μικρότερο ΜΟ

4.8 ΠΙΝΑΚΕΣ – ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σε 3 πίνακες αποθηκεύουμε το επίθετο, την ηλικία και το φύλο 90 μαθητών. Το φύλο μπορεί να είναι Α ή Κ και η ηλικία αριθμός από 10 έως 18. Να γραφεί πρόγραμμα ή αλγόριθμος που θα:

α. διαβάσει τους πίνακες από το πληκτρολόγιο. Κατά την εισαγωγή θα γίνεται έλεγχος σωστής καταχώρησης του φύλου και της ηλικίας

β. Υπολογίζει το ποσοστό των αγοριών και το ποσοστό των κοριτσιών και θα τα εμφανίζει μετά τις λέξεις ΑΓΟΡΙΑ και ΚΟΡΙΤΣΙΑ αντίστοιχα.

γ. εμφανίζει το όνομα του νεότερου μαθητή (ή μαθητών)

2. Ένας εργολάβος διαθέτει μια λίστα με ονόματα των 50 εργατών και τις συνολικές ώρες που εργάστηκαν τον τελευταίο μήνα. Με την βοήθεια προγράμματος θέλει να:

α. να διαβάσει τα δεδομένα και να τα καταχωρεί σε 2 πίνακες

β. πληκτρολογεί το όνομα ενός εργάτη του και βλέπει στην οθόνη το σύνολο ωρών εργασίας του (εφαρμογή του αλγόριθμου σειριακής αναζήτησης)

γ. γνωρίζει ότι η ωριαία αποζημίωση είναι 10 ευρώ, να υπολογιστούν και να εμφανιστούν συνολικά τα χρήματα που θα ξοδέψει για την πληρωμή των εργατών του.

3. Ένα κατάστημα ηλεκτρονικών ειδών στη Μυτιλήνη θέλει να καταχωρίσει σε πίνακες τις ονομασίες 4 μοντέλων ραδιοφώνων και τον αριθμό τεμαχίων που πούλησε καθένας από τους 10 πωλητές του. Επίσης θέλει να αποθηκεύσει σε πίνακα τα ονόματα των 10 πωλητών. Αφού διαβαστούν τα δεδομένα και καταχωρηθούν στους κατάλληλους πίνακες, το πρόγραμμα θα πρέπει να υπολογίζει και να εμφανίζει:

α. το όνομα του 2^{ου} μοντέλου και ο αριθμός τεμαχίων του συγκεκριμένου μοντέλου που πούλησε συνολικά το κατάστημα

β. το όνομα και ο μέσος όρος πωλήσεων του 5^{ου} πωλητή

4. Ένας διευθυντής σχολείου των Ιωαννίνων καταχωρεί σε πίνακα 2 διαστάσεων την βαθμολογία των 50 μαθητών της Γ λυκείου στα 9 πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα. Σε δεύτερο πίνακα καταχωρεί τα επίθετα των μαθητών. Σε τρίτο πίνακα καταχωρεί τους τίτλους των μαθημάτων. Να γραφεί πρόγραμμα που θα:

α. διαβάσει τους πίνακες

β. υπολογίζει το μέσο όρο κάθε μαθητή και θα τον εμφανίζει μετά το όνομα του κάθε μαθητή.

γ. ελέγχει αν ο βαθμός κάθε μαθήματος για κάθε μαθητή είναι μικρότερος από το μέσο όρο του μαθητή. Αν σε κάποιο μάθημα ο βαθμός είναι μικρότερος να εμφανίζεται το

όνομα του μαθητή και τον τίτλο του μαθήματος ακολουθούμενο από το μήνυμα «Μικρότερος Βαθμός»

5. Το υπουργείο ανάπτυξης στα πλαίσια της παρακολούθησης των τιμών καταγράφει σε πίνακα 20x30 την τιμή πώλησης των 30 πιο χρήσιμων προϊόντων σε 20 λαϊκές αγορές. Σε 2 μονοδιάστατους πίνακες εισάγονται τα ονόματα των προϊόντων και οι περιοχές στις οποίες βρίσκονται οι λαϊκές αγορές. Να γραφεί αλγόριθμος που θα:

α. εισάγει τα στοιχεία σε πίνακες

β. υπολογίζει για κάθε προϊόν την ελάχιστη τιμή του και θα την εμφανίζει μαζί με το όνομα του προϊόντος και την περιοχή που βρίσκεται η λαϊκή αγορά.

6. Σε πίνακα 10 θέσεων εισάγουμε τον αριθμό ταυτότητας των υπαλλήλων μιας εταιρίας και σε δεύτερο πίνακα εισάγουμε για κάθε υπάλληλο τις αποδοχές του κατά την διάρκεια του τελευταίου έτους. Οι αποδοχές εισάγονται ανά μήνα. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα:

α. διαβάζει τους πίνακες

β. διαβάζει ένα αριθμό ταυτότητας ενός υπαλλήλου και θα ελέγχει αν υπάρχει υπάλληλος με αυτή την ταυτότητα και αν υπάρχει θα εμφανίζει τις αποδοχές του ανά μήνα. Αν δεν υπάρχει υπάλληλος με αυτόν τον αριθμό ταυτότητας θα εμφανίζει το μήνυμα «δεν υπάρχει ο αρ. ταυτότητας»

γ. υπολογίζει το μέσο όρο αποδοχών κάθε υπαλλήλου

δ. εμφανίζει τον αριθμό ταυτότητας των 3 υπαλλήλων που πήραν τα περισσότερα χρήματα στο έτος (χρήση του αλγόριθμου της φουσαλίδας – ταξινόμηση)

7. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να αντιστρέφει τα στοιχεία του πίνακα Π[10] (Το Π[1] να πάει στο Π[10] κλπ)

8. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τον πίνακα Α[100], ο οποίος περιέχει τα αποτελέσματα που ήρθαν σε 100 ρίψεις ενός ζαριού (1 έως 6) και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την συχνότητα εμφάνισης κάθε πλευράς.

9. Μια πρόταση λέγεται παλινδρομική αν διαβάζεται είτε αρχίζοντας από τα δεξιά είτε από αριστερά, αγνοώντας τους κενούς χαρακτήρες. (π.χ. ΝΙΨΟΝ ΑΝΟΜΗΜΑΤΑ ΜΗ ΜΟΝΑΝ ΟΨΙΝ). Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Ν στοιχείων που περιέχει τα γράμματα μιας πρότασης (χωρίς τα κενά). Να γραφεί πρόγραμμα που να εμφανίζει την ένδειξη «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ» ανάλογα με το αν η πρόταση είναι παλινδρομική.

10. να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει 100 ακέραιους μη μηδενικούς αριθμούς και να εμφανίζει το πλήθος αυτών που είναι μεγαλύτεροι από τον μέσο όρο.

11. Ένας πίνακας 2 διαστάσεων λέγεται στοχαστικός αν το άθροισμα των στοιχείων κάθε γραμμής του είναι μονάδα. Να γραφεί πρόγραμμα που να εμφανίζει την ένδειξη «ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΟΣ» ή «ΟΧΙ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΟΣ» ανάλογα με το αν ένας πίνακας 20x10 είναι στοχαστικός ή όχι.

12. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάζει το πλήθος των μαθητών, το επώνυμο και τον βαθμό του καθενός και να τυπώνει ένα χαρακτηρισμό επίδοσης ανάλογα με το βαθμό του:

0<=βαθμός<=9 → απορρίπτεται

9<βαθμός<=12 → μέτρια

12<=βαθμός<=15 → καλά

15<βαθμός<=18 → πολύ καλά

18<βαθμός<=20 → άριστα

Στο τέλος να εκτυπώνει το πλήθος κάθε κατηγορίας. Δηλαδή πόσοι μαθητές είναι άριστοι, πόσοι πολύ καλοί κτλ

13. να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το ονοματεπώνυμο και το ύψος 60 ανθρώπων και να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο αυτού (ή αυτών) με το μεγαλύτερο ύψος και το ύψος αυτό.

14. Να γίνει αλγόριθμός ο οποίος θα γεμίζει ένα πίνακα 8 θέσεων. Οι 8 θέσεις αντιπροσωπεύουν τα 8 bits ενός byte, άρα τα στοιχεία που δίνει ο χρήστης στον πίνακα θα πρέπει να είναι 0 ή 1. στην συνέχεια θα πρέπει ο αλγόριθμος να ρωτάει τον χρήστη αν θέλει να κάνει ολίσθηση προς τα δεξιά ή ολίσθηση προς τα αριστερά. Αν ο χρήστης πληκτρολογήσει το γράμμα «Δ» ο αλγόριθμος θα πραγματοποιεί την ολίσθηση προς τα δεξιά και θα εκτυπώνει τον πίνακα που προέκυψε στην οθόνη. Παρόμοια διαδικασία θα πρέπει να γίνει αν ο χρήστης πληκτρολογήσει «Α» αλλά αυτή την φορά θα πρέπει να πραγματοποιείται ολίσθηση προς τα δεξιά.
Παράδειγμα δεξιάς ολίσθησης

Πριν	1	0	1	1	0	1	1	1
Μετά	0	1	0	1	1	0	1	1

15. Στην ολυμπιάδα πληροφορικής υπήρξαν 200 διαγωνιζόμενοι που πήραν βαθμολογία από 1 έως 500. Στο δεύτερο γύρο προκρίνονται οι διαγωνιζόμενοι που πέρασαν τα 4/5 του συνολικού μέσου όρου των βαθμολογιών όλων των διαγωνιζόμενων.

Να γράψετε αλγόριθμο που να διαβάζει την βαθμολογία όλων των διαγωνιζομένων και να βρίσκει και να εμφανίζει:

- Α. τον αριθμό και τη βαθμολογία του καλύτερου διαγωνιζομένου
- Β. τον αριθμό και την βαθμολογία του χειρότερου διαγωνιζομένου
- Γ. τον αριθμό (1-200 πχ το i) και την βαθμολογία κάθε διαγωνιζομένου που προκρίθηκε στο δεύτερο γύρο.
- Δ. το πλήθος και το μέσο όρο των διαγωνιζομένων που προκρίθηκαν.

16. Δίνονται 2 πίνακες A[100,200] και B[20, 50]. Να γίνει αλγόριθμός που θα βρίσκει το μεγαλύτερο στοιχείο και των 2 πινάκων

17. να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει ένα πίνακα 10x6 και θα ανταλλάσει τα στοιχεία της 3^{ης} στήλης με αυτά της 6^{ης} στήλης

18. να γίνει αλγόριθμος που να διαβάζει 2 πίνακες 20x10 και να δημιουργεί έναν τρίτο πίνακα που να περιέχει το άθροισμα των αντίστοιχων κελιών των 2 πρώτων πινάκων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Τα υποπρογράμματα είναι ανεξάρτητα τμήματα κώδικα, τα οποία εκτελούν μια συγκεκριμένη λειτουργία. Τα υποπρογράμματα καλούνται από το κυρίως πρόγραμμα όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία που αυτά κάνουν. Όταν στο κυρίως πρόγραμμα καλείται ένα υποπρόγραμμα, τότε η ροή του προγράμματος μεταφέρεται στην πρώτη γραμμή του υποπρογράμματος. Στη συνέχεια οι εντολές εκτελούνται μιας προς μια και όταν ολοκληρωθούν οι εντολές του υποπρογράμματος, η ροή μεταφέρεται ξανά στο κυρίως πρόγραμμα και συγκεκριμένα στο σημεία μετά την εντολή κλήσης του υποπρογράμματος.

Προσοχή: Τα υποπρογράμματα έχουν δικό τους τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Οι μεταβλητές που έχουν δηλωθεί στο κυρίως πρόγραμμα δεν υφίστανται στο υποπρόγραμμα και ανάποδα. Το κυρίως πρόγραμμα μπορεί να «επικοινωνεί» με το υποπρόγραμμα μέσω των παραμέτρων.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες υποπρογραμμάτων:

Διαδικασίες: Εκτελούν κάποιες εντολές και μπορούν να επιστρέφουν 0 ή 1 ή περισσότερες τιμές στο κυρίως πρόγραμμα. Οι διαδικασίες καλούνται από το κυρίως πρόγραμμα με την εντολή ΚΑΛΕΣΕ όνομα _ διαδικασίας

Συναρτήσεις: Εκτελούν κάποιες εντολές και επιστρέφουν πάντα μια τιμή στο κυρίως πρόγραμμα. Οι συναρτήσεις καλούνται με το όνομα τους (χωρίς την εντολή κάλεσε).

6.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ – ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

1. Να γραφεί η διαδικασία που να δέχεται μια τιμή ως παράμετρο και να εμφανίζει αυτή την τιμή μετά από το μήνυμα «Το αποτέλεσμα είναι:»

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ εκτύπωση_τιμής(Τιμή)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Τιμή
ΑΡΧΗ
    ΓΡΑΨΕ "Το αποτέλεσμα είναι", Τιμή
ΤΕΛΟΣ _ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Η παραπάνω διαδικασία μπορεί να κληθεί από το κυρίως πρόγραμμα με την εντολή:
ΚΑΛΕΣΕ εκτύπωση _ τιμής (19)

2. Να γίνει η συνάρτηση η οποία δέχεται την ακτίνα ενός κύκλου και επιστρέφει το εμβαδό του .

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εμβαδό _ κύκλου (R) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: R
ΑΡΧΗ
    Εμβαδό _ κύκλου ← 3.14 * R ^ 2
ΤΕΛΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```


Με την ένδειξη «πραγματική» μετά το όνομα της συνάρτησης, δηλώνουμε ότι η τιμή που επιστρέφει η συνάρτηση είναι πραγματική. Από το κυρίως πρόγραμμα μπορούμε να καλέσουμε την παραπάνω συνάρτηση ως εξής:
 $X \leftarrow \text{Εμβαδό_κύκλου}(9)$

Στην μεταβλητή X εκχωρείται η τιμή που επιστρέφει η συνάρτηση, δηλαδή το εμβαδό του κύκλου.

3. Να γίνει η διαδικασία που διαβάζει 2 αριθμούς μετά από τα αντίστοιχα μηνύματα προτροπής προς το χρήστη και να επιστρέφει αυτούς τους αριθμούς στο κυρίως πρόγραμμα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Εισαγωγή _ αριθμών (A, B)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ “Δώσε τον 1^ο αριθμό ”

ΔΙΑΒΑΣΕ A

ΓΡΑΨΕ “Δώσε τον 2^ο αριθμό ”

ΔΙΑΒΑΣΕ B

ΤΕΛΟΣ _ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Έστω οι παρακάτω εντολές στο κυρίως πρόγραμμα:

$X \leftarrow 4$

$Y \leftarrow 9$

ΚΑΛΕΣΕ Εισαγωγή _ αριθμών (X,Y)

ΓΡΑΨΕ X, Y

Με την εντολή ΓΡΑΨΕ X, Y, στην οθόνη θα εμφανιστούν οι τιμές που πληκτρολόγησε ο χρήστης (στη διαδικασία) και όχι οι τιμές 4 και 9.

3. Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο δέχεται στην είσοδο δύο τιμές και υπολογίζει και επιστρέφει το άθροισμα και τη διαφορά τους (Σελ 217 βιβλίο).

Αρχικά θα πρέπει να σκεφτούμε τι είδους υποπρόγραμμα θα χρησιμοποιήσουμε (Διαδικασία ή Συνάρτηση). Από την στιγμή που η εκφώνηση μας λέει ότι θα πρέπει να επιστρέφονται 2 τιμές, δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιήσουμε συνάρτηση. Άρα, χρησιμοποιούμε διαδικασία.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

...

$A \leftarrow 5$

$B \leftarrow 7$

ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις (A,B, Διαφ, Αθρ)

$A \leftarrow 9$

$B \leftarrow 6$

ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις (A,B, Διαφ2, Αθρ2)

...

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Πράξεις (X,Y, Διαφορά, Άθροισμα)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, Y, Διαφορά, Άθροισμα

ΑΡΧΗ

Διαφορά $\leftarrow X - Y$

Άθροισμα $\leftarrow X + Y$

ΤΕΛΟΣ _ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Η πρώτη εντολή κάλεσε του κυρίως προγράμματος, καλεί το υποπρόγραμμα «πράξεις» και στέλνει σε αυτό 4 μεταβλητές: A, B, Διαφ, Αθρ. Οι μεταβλητές A και B έχουν τιμές 5 και 7, αλλά οι μεταβλητές Διάφ και Αθρ είναι απροσδιόριστες. Άρα, στην πραγματικότητα, η εντολή κάλεσε του κυρίως προγράμματος στέλνει 2 απροσδιόριστες μεταβλητές, με σκοπό αυτές να προσδιοριστούν από την διαδικασία. Μόλις ολοκληρωθεί η εκτέλεση της διαδικασίας, οι μεταβλητές που αποτελούν την είσοδο της διαδικασίας (παράμετροι) επιστρέφονται στο κυρίως πρόγραμμα. Σε αυτό

το παράδειγμα οι μεταβλητές X,Y δεν έχουν αλλάξει άρα οι μεταβλητές A,B του κυρίως προγράμματος παραμένουν με τις ίδιες τιμές μετά την εκτέλεση διαδικασίας. Το ίδιο δεν συμβαίνει για τις μεταβλητές Διαφορά και Άθροισμα. Οι συγκεκριμένες μεταβλητές ορίζονται από τις δύο εντολές της διαδικασίας και επιστρέφονται στο κυρίως πρόγραμμα. Άρα με το την εκτέλεση της διαδικασίας οι μεταβλητές διάφ και άθρ του κυρίως προγράμματος, θα έχουν τιμές -2 και 12 αντίστοιχα.

Πρέπει να υπογραμμιστεί ότι οι μεταβλητές A,B, Διαφ, Αθρ ονομάζονται πραγματικές παράμετροι, ενώ οι μεταβλητές X,Y, Διαφορά, Άθροισμα τυπικές παράμετροι. Οι μεταβλητές A, B, Διάφ και Άθρ δεν υφίστανται στην διαδικασία, αντίστοιχα οι μεταβλητές X,Y, Διαφορά, Άθροισμα δεν υφίστανται στο κυρίως πρόγραμμα.

6.3 ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Χρησιμοποιώντας την κατάλληλη μορφή υποπρογράμματος, να γραφεί ως υποπρόγραμμα ο αλγόριθμος σειριακής αναζήτησης. Ως είσοδος στο υποπρόγραμμα θα δίνεται ένας πίνακας Π 100 πραγματικών αριθμών και ένας πραγματικός αριθμός χ, που θα είναι το στοιχείο αναζήτησης. Το υποπρόγραμμα θα πρέπει να επιστρέφει 2 τιμές: την ένδειξη ότι το χ βρέθηκε στον πίνακα Π (λογική τιμή) και την θέση στην οποία βρέθηκε το χ (αν βρέθηκε)

2. Χρησιμοποιώντας την κατάλληλη μορφή υποπρογράμματος, να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει πίνακα Κ 100x200. Ο πίνακας επιστρέφεται γεμάτος στο κυρίως πρόγραμμα.

3. Να γραφεί πρόγραμμα που θα:

A. θα διαβάζει έναν πίνακα ακεραίων 100 θέσεων

B. υπολογίζει το μικρότερο στοιχείο του

Γ. εμφανίζει το μικρότερο στοιχείο του

Και τα 3 ερωτήματα να γίνουν με χρήση 3 διαφορετικών υποπρογραμμάτων τα οποία θα καλούνται από το κυρίως πρόγραμμα

4. Τι εμφανίζει το ακόλουθο πρόγραμμα

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ(A,B)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A,B	ΑΚΕΡΑΙΕΣ : A,B
ΑΡΧΗ	ΑΡΧΗ
A ← 10	A ← 100
B ← 20	B ← 200
ΓΡΑΨΕ A,B	ΤΕΛΟΣ _ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
ΚΑΛΕΣΕ Δ(A,B)	
ΓΡΑΨΕ A,B	
ΤΕΛΟΣ _ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	

5. Τι είδους υποπρόγραμμα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τα παρακάτω:

A. εισαγωγή 3 δεδομένων

B. εισαγωγή 1 δεδομένου

Γ. υπολογισμός του μικρότερου από πέντε αριθμούς

Δ. υπολογισμός των 2 μικρότερων από πέντε αριθμούς

E. έλεγχος αν 2 αριθμοί είναι ίσοι

Z. να ταξινομή και να επιστρέφει ταξινομημένους 5 αριθμούς

H. έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο

6. ΝΑ γραφούν τα υποπρογράμματα που υλοποιούν τα παρακάτω:
- A. να διαβάζει έναν αριθμό και να επιστρέφει το τετράγωνό του
 - B. να δέχεται δύο αριθμούς και να επιστρέφει τον μικρότερο από τους δύο αριθμούς
 - Γ. να δέχεται την τιμή ενός προϊόντος και να υπολογίζει και να εμφανίζει την αξία του φπα
 - Δ. να ελέγχει αν ένας αριθμός είναι άρτιος

7. Χαρακτήρισε τα παρακάτω σαν σωστό ή λάθος
- A. Μια διαδικασία και μια συνάρτηση μπορούν να εκτελούν ακριβώς τις ίδιες λειτουργίες
 - B. Το πλήθος των πραγματικών και των τυπικών παραμέτρων πρέπει να είναι ίδιο
 - Γ. Η ενεργοποίηση μια συνάρτησης γίνεται με την εντολή κάλεσε

8. Τι θα εκτυπώσουν στην οθόνη οι παρακάτω εντολές
- | | |
|-------------------|---------------------------|
| A ← 5 | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ1 (Γ, Δ) |
| B ← 10 | ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ |
| Γ ← 0 | ΑΚΕΡΑΙΕΣ Γ, Δ |
| ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ1(A,B) | ΑΡΧΗ |
| ΓΡΑΨΕ A,B,Γ | Γ ← Γ – Δ |
| | ΤΕΛΟΣ _ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΔΙΑΔ1 |

9. Τι θα εκτυπώσουν στην οθόνη οι παρακάτω εντολές
- | | |
|-------------------|---------------------------|
| A ← 5 | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ1 (A, B) |
| B ← 10 | ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ |
| ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ1(B,A) | ΑΚΕΡΑΙΕΣ A,B |
| ΓΡΑΨΕ A,B | ΑΡΧΗ |
| | ΓΡΑΨΕ A,B |
| | A ← A – B |
| | ΤΕΛΟΣ _ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΔΙΑΔ1 |

10. (Θέμα 2, 2005) Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση:
- ```

Διάβασε K
L ← 2
A ← 1
Όσο A < 8 επανάλαβε
 Αν K MOD L = 0 τότε
 X ← Fun(A, L)
 αλλιώς
 X ← A + L
 Τέλος_αν
Εμφάνισε L, A, X
A ← A + 2
L ← L + 1
Τέλος_επανάληψης
.....
Συνάρτηση Fun(B, Δ) : Ακέραια
Μεταβλητές
 Ακέραιες: B, Δ
Αρχή
 Fun ← (B + Δ) DIV 2
Τέλος_συνάρτησης.

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών L, A, X, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10.

11. Να γραφεί πρόγραμμα που να:

A. διαβάζει την θερμοκρασία σε βαθμούς κελσίου η οποία θα πρέπει να ανήκει στο εύρος [-20, 50]

B. εμφανίζει την αντίστοιχη σε βαθμούς Φαρενάιτ

Και τα δυο ερωτήματα πρέπει να υλοποιηθούν αναπτύσσοντας 2 υποπρογράμματα.

Υπόδειξη :  $\Phi = 32 + 9 * \text{ΚΕΛΣΙΟΥ} / 5$

12. Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα που καλεί τη διαδικασία Δ(X,Y,K) και την συνάρτηση Σ(X,Y)

|                     |                       |                   |
|---------------------|-----------------------|-------------------|
| ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΡΙΘΜΟΙ   | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ(X,Y,K)   | ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ(X,Y): |
| ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ          | ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ            | ΛΟΓΙΚΗ            |
| .....               | ΑΚΕΡΑΙΕΣ : X,Y,K      | ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ        |
| ΑΡΧΗ                | ΑΡΧΗ                  | ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X,Y     |
| X←10                | ΑΝ (K MOD 2) = 1 ΤΟΤΕ | ΑΡΧΗ              |
| Y←20                | X←60                  | ΑΝ X< Y ΤΟΤΕ      |
| K←1                 | Y←40                  | Σ←ΑΛΗΘΗΣ          |
| ΚΑΛΕΣΕ Δ(X,Y,K)     | ΑΛΛΙΩΣ                | ΑΛΛΙΩΣ            |
| Z←Σ(X,Y)            | X←X+K                 | Σ←ΨΕΥΔΗΣ          |
| ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 3 | Y←Y-K                 | ΤΕΛΟΣ_ΑΝ          |
| ΚΑΛΕΣΕ Δ(X,Y,I)     | ΤΕΛΟΣ_ΑΝ              | ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ  |
| ΓΡΑΨΕ X,Y           | ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ     |                   |
| ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ    |                       |                   |
| ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  |                       |                   |

A. Να συμπληρωθεί το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών του προγράμματος

B. Τι τιμή θα έχει η μεταβλητή Z στο τέλος του προγράμματος

Γ. Τι εμφανίζει το πρόγραμμα κατά την εκτέλεση του

13. Τι εμφανίζει το ακόλουθο τμήμα προγράμματος

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| A←10               | ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ(A,B): ΑΑΚΕΡΑΙΑ |
| B←100              | ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ                 |
| ΟΣΟ A< B ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ | ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A,B,X            |
| ΑΝ A>B-50 ΤΟΤΕ     | ΑΡΧΗ                       |
| Γ←Σ(A,B)           | ΑΝ A <= (B-20) ΤΟΤΕ        |
| ΑΛΛΙΩΣ             | X←A_M((A+1)/2)             |
| Γ←A*2 MOD 12       | ΑΛΛΙΩΣ                     |
| ΤΕΛΟΣ_ΑΝ           | X←A_T(B/2-200)             |
| ΓΡΑΨΕ A,B,Γ        | ΤΕΛΟΣ_ΑΝ                   |
| A←A+20             | Σ←X                        |
| B←B-20             | ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ           |
| ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   |                            |

14. Μια εταιρία στατιστικών ερευνών, ρώτησε την γνώμη 200 ατόμων για 10 θέματα.

Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα:

A. διαβάζει κάθε ερώτημα και το εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα

B. διαβάζει τις απαντήσεις των 200 ατόμων και θα τις εισάγει σε πίνακα 2 διαστάσεων. Οι επιτρεπτές απαντήσεις είναι ΝΑΙ, ΟΧΙ ΔΞ/ΔΑ. Να γίνει έλεγχος έγκυρης καταχώρησης δεδομένων

Γ. Εμφανίζει κάθε ερώτημα μαζί με το ποσοστό των 3 διαφορετικών απαντήσεων που δόθηκαν στο συγκεκριμένο ερώτημα

15. Ένας τραγουδιστής έκανε μια περιοδεία σε κάποιες επαρχιακές πόλεις της Ελλάδος. Για κάθε συναυλία ξοδεύτηκε ένα σύνολο χρημάτων. Κάθε άτομο που παρακολουθεί την συναυλία πληρώνει 8 ευρώ. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα
- A. διαβάσει το όνομα της πόλης, τα έξοδα παραστάσεως και τα άτομα που την παρακολούθησαν
- B. υπολογίζει το κέρδος της συναυλίας μετά την αφαίρεση των εξόδων και αν σε κάποια πόλη υπήρξε ζημία, τότε θα εμφανίζεται το όνομα της πόλης με το μήνυμα ζημία
- Γ. να εμφανίζει το ποσοστό των μη επιτυχημένων συναυλιών

#### **6.4 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

1. η λογική πράξη και είναι αληθής όταν μια τουλάχιστον από της προτάσεις που συνδέει είναι αληθής
2. ο καθορισμός των απαιτήσεων ενός προβλήματος προϋποθέτει τον προσδιορισμό των δεδομένων και την κατανόηση των ζητούμενων
3. δεξιά της εντολής εκχώρησης δεν μπορεί να υπάρχει μεταβλητή που εμφανίζεται στα δεξιά
4. η επίλυση της πρωτοβάθμιας εξίσωσης είναι αδύνατο πρόβλημα
5. η δομή επανάληψης μέχρις \_ όπου εκτελείται τουλάχιστον μια φορά
6. η δομή επανάληψης όσο εκτελείται όσο η συνθήκη είναι ψευδής
7. τα σχόλια αλλάζουν την ροή εκτέλεσης ενός αλγορίθμου
8. μια εντολή επιλογής δεν μπορεί να περιληφθεί στα όρια κάποιας άλλης δομής επιλογής
9. Πολ.Επιλ. Πως ονομάζεται το πρόγραμμα που παράγει ο μεταγλωττιστής (α. πηγαίο, β. αντικείμενο, γ. εκτελέσιμο, δ. αρχικό)
10. Πολ.Επιλ. ένα χαρακτηριστικό του οπτικού προγραμματισμού είναι ότι (α. επιτρέπει την γραφική δημιουργία προγράμματος, β. επιτρέπει την ανάπτυξη παράλληλων προγραμμάτων, γ. είναι ταχύτερος στην εκτέλεση προγραμμάτων, απαιτεί την γλώσσα OCCAM)
11. ένα πρόγραμμα αρχίζει με την λέξη «ΑΡΧΗ \_ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ» και τελειώνει με την λέξη «ΤΕΛΟΣ \_ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ»
12. Η διόρθωση και συντήρηση ενός προγράμματος είναι ευκολότερη στην περίπτωση του δομημένου προγραμματισμού, από τι αν χρησιμοποιούσαμε την εντολή goto
13. οι γλώσσες υψηλού επιπέδου δεν εξαρτώνται από την αρχιτεκτονική του υπολογιστή
14. μια συνάρτηση καλείται με την χρήση της εντολής ΚΑΛΕΣΕ
15. Η δεσμευμένη λέξη ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ σηματοδοτεί το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών ενός προγράμματος
16. το τμήμα αλλιώς \_ αν μιας εντολής επιλογής εκτελείται όταν η λογική συνθήκη του είναι ψευδής
17. η λογική πράξη Η είναι ψευδής όταν και οι δύο προτάσεις που συνδέει είναι ψευδής
18. στη διαγραμματική αναπαράσταση ενός προβλήματος τα υποπροβλήματα αναπαρίστανται με ελλείψεις
19. Ένας αλγόριθμος αποτελείται από πεπερασμένο αριθμό βημάτων
20. Δεσμευμένες λέξεις ονομάζονται αυτές που ορίζει ο προγραμματιστής ως ονομασίες μεταβλητών που χρησιμοποιεί
21. Στο δομημένο προγραμματισμού ακολουθούνται οι αρχές του ιεραρχικού και του τμηματικού προγραμματισμού
22. Ο εντοπισμός των συντακτικών λαθών σε ένα πρόγραμμα γίνεται από τον μεταγλωττιστή
23. Η λανθασμένη γραφή των δεσμευμένων λέξεων της γλώσσας είναι \_\_\_\_\_ λάθος
24. Η αλγοριθμική δομή της \_\_\_\_\_ χρησιμοποιείται όταν υπάρχει αναγκαιότητα απόφασης μεταξύ ενός συνόλου περιπτώσεων
25. Με τον όρο \_\_\_\_\_ προβλήματος αναφερόμαστε στα συστατικά μέρη του προβλήματος

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

(Χ. Μουρατίδης, Καθηγητής Πληροφορικής)

Ο προγραμματισμός είναι η διατύπωση του αλγορίθμου σε μορφή κατανοητή από τον Η/Υ ώστε να τον εκτελέσει («τρέξει» όπως λέμε στην ορολογία της Πληροφορικής).

Η διατύπωση γίνεται χρησιμοποιώντας μία γλώσσα προγραμματισμού.

### Κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού.

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Γλώσσα μηχανής</b></p>                                | <p>Το πρόγραμμα περιέχει εντολές που είναι σε δυαδική μορφή, άμεσα κατανοητή από τον Η/Υ (όχι όμως από τον άνθρωπο). Δηλαδή, το πρόγραμμα αποτελείται από ακολουθίες 0 και 1 π.χ.<br/>         10101000 00001010<br/>         11000000 00000001<br/>         .....</p> <p><b>Πλεονεκτήματα :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ταχύτατη εκτέλεση των εντολών.</li> <li>▪ Δεν απαιτείται μεταφραστικό πρόγραμμα.</li> </ul> <p><b>Μειονεκτήματα :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Το γράψιμο του προγράμματος είναι μία ιδιαίτερα επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία.</li> <li>▪ Απαιτείται βαθιά γνώση της αρχιτεκτονικής του Η/Υ.</li> <li>▪ Το πρόγραμμα «τρέχει» μόνο στο συγκεκριμένο τύπο του Η/Υ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Γλώσσες χαμηλού επιπέδου Συμβολικές γλώσσες</b> ή</p> | <p>Οι εντολές που είναι σε μορφή 0 και 1 αντικαθίστανται από μνημονικά (συμβολικά) ονόματα. Για παράδειγμα, η εντολή 100001100 αντικαθίστανται από το ADD. Ένα δείγμα χρήσης θα ήταν :</p> <p>INDEX =\$01        {βάλε στην INDEX την τιμή 1}<br/>         ADD INDEX        {πρόσθεσε την τιμή της INDEX στον συσσωρευτή}<br/>         LDA #10            {φόρτωσε στο συσσωρευτή την τιμή 10}<br/>         CLA                {καθάρισε το συσσωρευτή}<br/>         .....</p> <p><b>Πλεονεκτήματα :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ταχύτατη εκτέλεση των εντολών.</li> <li>▪ Η μορφή του προγράμματος είναι καλύτερα κατανοητή από τον άνθρωπο σε σχέση με τη γλώσσα μηχανής.</li> </ul> <p><b>Μειονεκτήματα :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Η αντιστοιχία 1 προς 1 με τις εντολές της γλώσσας παρέμενε.</li> <li>▪ Απαιτείται η χρήση ενός μεταφραστικού προγράμματος ώστε οι συμβολικές εντολές να μετατραπούν στις αντίστοιχες δυαδικές. Το ειδικό αυτό πρόγραμμα ονομάζεται <b>συμβολομεταφραστής (assembler)</b>.</li> </ul> |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Το γράψιμο του προγράμματος εξακολουθεί να είναι μία ιδιαίτερα επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία.</li> <li>▪ Απαιτείται βαθιά γνώση της αρχιτεκτονικής του Η/Υ.</li> <li>▪ Το πρόγραμμα «τρέχει» μόνο στο συγκεκριμένο τύπο του Η/Υ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Γλώσσες υψηλού επιπέδου</b></p> | <p>Λέγονται έτσι διότι τα προγράμματα διατυπωμένα σε μία τέτοια γλώσσα είναι άμεσα κατανοητά από τον άνθρωπο (αλλά όχι από τον Η/Υ) αφού χρησιμοποιείται μία γλώσσα που είναι αρκετά περιγραφική όπως μία φυσική γλώσσα. Παράδειγμα,<br/> INPUT "Δώσε την τελική τιμή" ; N<br/> SUM = 0<br/> For INDEX = 1 to N<br/>     SUM = SUM + INDEX<br/> Next</p> <p><b>Πλεονεκτήματα :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Η μορφή του προγράμματος είναι εύκολα κατανοητή από τον άνθρωπο σε σχέση με τη γλώσσα μηχανής ή τη συμβολική γλώσσα.</li> <li>▪ Το γράψιμο του προγράμματος δεν είναι πλέον μία ιδιαίτερα επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία όπως συμβαίνει με τη γλώσσα μηχανής ή τη συμβολική γλώσσα.</li> <li>▪ Δεν απαιτείται σχεδόν καμία γνώση της αρχιτεκτονικής του Η/Υ. Συνεπώς, είναι ανεξάρτητα από την αρχιτεκτονική του Η/Υ.</li> <li>▪ Το πρόγραμμα «τρέχει» σε όλους τους τύπους Η/Υ αρκεί να υπάρχει το κατάλληλο μεταφραστικό πρόγραμμα. Συνεπώς ένα χαρακτηριστικό τους είναι η <b>μεταφερσιμότητα</b>, δηλαδή ένα πρόγραμμα υψηλού επιπέδου να εκτελείται, με ελάχιστες μετατροπές, σε πολλούς τύπους Η/Υ.</li> <li>▪ Η εκμάθηση της γλώσσας είναι εύκολη.</li> <li>▪ Η διόρθωση λαθών και η συντήρηση των προγραμμάτων είναι ευκολότερη.</li> </ul> <p><b>Μειονεκτήματα :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Απαιτείται η χρήση ενός μεταφραστικού προγράμματος ώστε οι εντολές να μετατραπούν σε πολλές δυαδικές εντολές (δεν έχουμε εδώ αντιστοιχία 1 προς 1). Έχουμε δύο ειδών μεταφραστικά προγράμματα: τους <b>μεταγλωττιστές (compilers)</b> και τους <b>διερμηνείς (interpreters)</b>.</li> <li>▪ Το πρόγραμμα «τρέχει» πιο αργά σε σχέση με τα προγράμματα των συμβολικών γλωσσών ή της γλώσσας μηχανής.</li> </ul> |

Κατηγοριοποίηση γλωσσών υψηλού επιπέδου

- **Διαδικασιακές ή αλγοριθμικές γλώσσες (Procedural)** : λέγονται έτσι διότι επιτρέπουν την εύκολη υλοποίηση αλγορίθμων π.χ. Pascal, Basic.
- **Αντικειμενοστραφείς γλώσσες (object – oriented)** π.χ. C++
- **Συναρτησιακές γλώσσες (functional)** π.χ. LISP
- **Μη-διαδικασιακές γλώσσες** π.χ. PROLOG
- **Γλώσσες ερωταπαντήσεων (Query languages) ή 4ης γενιάς** π.χ. SQL

Μία άλλη κατηγοριοποίηση των γλωσσών υψηλού επιπέδου είναι η εξής:

- **Γλώσσες γενικής χρήσης** : Σκοπός τους είναι να επιλύουν πάσης φύσεως προβλήματα (αριθμητικά, εμπορικά, επιστημονικά). Τέτοιες είναι η Basic, Pascal. Μερικές γλώσσες, όμως, έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά για να επιλύουν ευκολότερα συγκεκριμένους τύπους προβλημάτων όπως :
  - **Γλώσσες επιστημονικής κατεύθυνσης** : π.χ. FORTRAN
  - **Γλώσσες εμπορικής κατεύθυνσης** : π.χ. COBOL.
- **Γλώσσες προγραμματισμού συστημάτων** π.χ. C
- **Γλώσσες τεχνητής νοημοσύνης** π.χ. LISP, PROLOG.
- **Γλώσσες ειδικής χρήσης**. Σκοπός τους είναι να επιλύουν ειδικού τύπου προβλήματα όπως διαχείριση Βάσεων Δεδομένων κ.α. π.χ. SQL .

#### Διαδικασιακές γλώσσες κατά χρονολογική σειρά εμφάνισης.

|                          |                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FORTRAN</b><br>(1957) | Κατάλληλη για επίλυση επιστημονικών προβλημάτων (αριθμητικές εφαρμογές).                                                                                                                                                 |
| <b>COBOL</b> (1960)      | Κατάλληλη για επίλυση εμπορικών προβλημάτων (εφαρμογές μισθοδοσίας, λογιστικές κλπ).                                                                                                                                     |
| <b>ALGOL</b> (1960)      | Δημιουργήθηκε με σκοπό την ανάπτυξη προγραμμάτων κυρίως για επιστημονικές εφαρμογές ως ανταγωνιστική της Fortran. Δεν χρησιμοποιήθηκε, όμως, ευρέως στην πράξη. Πρωτοπαρουσίασε τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού. |
| <b>PL/1</b> (μέσα '60)   | Προσπάθησε να συνδυάσει τις δυνατότητες των γλωσσών προσανατολισμένων για εμπορικές και επιστημονικές εφαρμογές χωρίς όμως να γνωρίσει επιτυχία.                                                                         |



|                         |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BASIC</b> (μέσα '60) | Δημιουργήθηκε με σκοπό την εκπαίδευση των αρχάριων στον προγραμματισμό. Σκοπός της BASIC είναι να γράφονται μικρά προγράμματα που κατόπιν εκτελούνται με τη βοήθεια διερμηνέα (interpreter). Στις μέρες μας αποτελεί μία πανίσχυρη, γενικής χρήσης γλώσσα. |
| <b>PASCAL</b> (1970)    | Γλώσσα γενικής χρήσης. Στηρίχθηκε στην ALGOL. Είναι η καταλληλότερη γλώσσα για να μάθει κάποιος δομημένο προγραμματισμό.                                                                                                                                   |
| <b>C</b> (αρχές '70)    | Περιέχει αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με τη Pascal για την ανάπτυξη δομημένων εφαρμογών αλλά παράλληλα ενσωματώνει και χαρακτηριστικά γλώσσας χαμηλού επιπέδου. Θεωρείται κατάλληλη για την ανάπτυξη λειτουργικών συστημάτων (π.χ. Unix)                    |
| <b>Ada</b> (1979)       | Γλώσσα γενικής χρήσης που δίνει έμφαση στο θέμα της αξιοπιστίας των προγραμμάτων. Γι' αυτό χρησιμοποιήθηκε πρωτίστως για στρατιωτικές εφαρμογές.                                                                                                           |

#### **Αντικειμενοστραφείς γλώσσες κατά χρονολογική σειρά εμφάνισης.**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Smalltalk</b> (αρχές '80) | Η πρώτη αντικειμενοστραφής γλώσσα με ολοκληρωμένο μάλιστα περιβάλλον ανάπτυξης προγραμμάτων.                                                                                                                                         |
| <b>C++</b> (τέλη '80)        | Αποτελεί μία μετεξέλιξη της C στο χώρο του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και χρησιμοποιείται αρκετά στην ανάπτυξη λειτουργικών συστημάτων (π.χ. Windows) αλλά και άλλου τύπου εφαρμογών. Θεωρείται σήμερα μία κορυφαία γλώσσα. |
| <b>JAVA</b> (μέσα '90)       | Γλώσσα ειδικά σχεδιασμένη για την ανάπτυξη εφαρμογών στο Internet. Σκοπός της είναι να γράφονται προγράμματα που θα εκτελούνται, χωρίς μετατροπές, σε Η/Υ με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα. Περιέχει αρκετά στοιχεία από τη C++. |
| <b>C#</b> (2002)             | Δημιουργήθηκε ως ανταγωνιστική της JAVA. Σκοπός της είναι να συνδυάσει την ευχρηστία της Basic και τη δυναμική της C++ για την ανάπτυξη εφαρμογών που θα εκτελούνται σε Η/Υ με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα.                    |

#### **Συναρτησιακές γλώσσες κατά χρονολογική σειρά εμφάνισης.**

|                        |                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LISP</b> (μέσα '60) | Δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη προγραμμάτων στο χώρο της τεχνητής νοημοσύνης. |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

**Μη – διαδικασιακές γλώσσες κατά χρονολογική σειρά εμφάνισης.**

|                           |                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROLOG</b> (αρχές '70) | Δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη προγραμμάτων στο χώρο της τεχνητής νοημοσύνης. |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

**Γλώσσες 4<sup>ης</sup> γενιάς ή ερωταπαντήσεων**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SQL</b> | <p>Δεν απευθύνεται μόνο σε προγραμματιστές αλλά και χρήστες. Ο χρήστης μπορεί, σχετικά εύκολα, να υποβάλει ερωτήσεις στο σύστημα ή να αναζητά πληροφορίες από μία Βάση Δεδομένων.</p> <p>Παράδειγμα,<br/>         SELECT Επώνυμο, Όνομα<br/>         FROM Μαθητές<br/>         WHERE Τάξη = "Γ2"</p> <p>Η παραπάνω πρόταση της γλώσσας SQL θα κάνει μία αναζήτηση στη βάση δεδομένων των μαθητών και θα εμφανίσει τα ονοματεπώνυμα των μαθητών του Γ2 μόνο.</p> |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Από τι εξαρτάται η επιλογή μίας γλώσσας προγραμματισμού;**

- Από το είδος του προβλήματος (εμπορικό, αριθμητικό κ.α.)
- Από τον Η/Υ στον οποίο θα εκτελεστεί το πρόγραμμα.
- Από τη διαθέσιμη γλώσσα ή προγραμματιστικό περιβάλλον στο οποίο θα αναπτυχθεί το πρόγραμμα.
- Από τις γνώσεις και την εμπειρία του προγραμματιστή.

Με την ευρεία διάδοση των γραφικών περιβαλλόντων επικοινωνίας (π.χ. Windows, MacOS κλπ) δημιουργήθηκαν παραλλαγές κάποιων γλωσσών που απευθύνονται σε αυτά. Τέτοιες είναι η Visual Basic, Visual C++, Delphi (Visual Pascal), C# κ.α. Αυτές οι γλώσσες ακολουθούν τη φιλοσοφία του *οπτικού* και του *καθοδηγούμενου-από-γεγονότα προγραμματισμού* χωρίς να απορρίπτουν τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

**Φυσικές και τεχνητές γλώσσες**

Οι γλώσσες προγραμματισμού είναι τεχνητές γλώσσες που απευθύνονται σε ανθρώπους που επιθυμούν να επικοινωνήσουν με τον Η/Υ.

Κάθε γλώσσα προγραμματισμού προσδιορίζεται από :

- Το αλφάβητό της
- Το λεξιλόγιό της
- Τη γραμματική της
- Τη σημασιολογία της (Semantics)

**Αλφάβητο γλώσσας**

Ως αλφάβητο ορίζουμε το σύνολο των αποδεκτών χαρακτήρων της γλώσσας. Από τους χαρακτήρες αυτούς σχηματίζονται οι λέξεις της γλώσσας.

Σε μία φυσική γλώσσα, όπως τα Ελληνικά, οι αποδεκτοί χαρακτήρες είναι τα γράμματα Α-Ω (κεφαλαία και πεζά), τα ψηφία 0-9 και τα σημεία στίξης.

### Λεξιλόγιο γλώσσας

Το λεξιλόγιο μίας γλώσσας περιλαμβάνει όλες τις έγκυρες και αποδεκτές λέξεις. Στην ουσία, είναι ένα υποσύνολο από όλες τις δυνατές ακολουθίες που μπορούμε να σχηματίσουμε από τα στοιχεία του αλφαβήτου.

Σε μία φυσική γλώσσα, όπως τα Ελληνικά, η λέξη ΔΙΑΒΑΖΩ είναι αποδεκτή ενώ η λέξη ΖΩΒΑΓΩ όχι.

### Η Γραμματική της γλώσσας.

Η γραμματική περιλαμβάνει το **τυπολογικό** και το **συντακτικό**.

Το **τυπολογικό** ορίζει τους κανόνες σύμφωνα με του οποίους μία λέξη θα είναι αποδεκτή.

Για παράδειγμα, στην ελληνική γλώσσα για τη λέξη “δίνω”, αποδεκτές μορφές είναι και το “δίνεις”, “δίνουν” αλλά όχι το “δίνουτ”.

Το **συντακτικό** είναι ένα σύνολο κανόνων που ορίζει το πώς πρέπει να σχηματίζονται οι προτάσεις από τις λέξεις της γλώσσας ώστε οι προτάσεις αυτές να είναι έγκυρες και αποδεκτές. Σε μία γλώσσα προγραμματισμού αυτό που ενδιαφέρει είναι η σωστή σύνταξη των εντολών.

### Σημασιολογία της γλώσσας.

Είναι το σύνολο των κανόνων που καθορίζει το νόημα των λέξεων και προτάσεων της γλώσσας. Σε μία γλώσσα προγραμματισμού αυτό καθορίζεται από το δημιουργό της ενώ σε μία φυσική γλώσσα από αυτόν που εκφέρει την πρόταση.

### Διαφορές μεταξύ φυσικών και τεχνητών γλωσσών

| <b>Φυσικές</b>                                                                                                         | <b>Τεχνητές</b>                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων.                                                                  | Χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπου και Η/Υ.                                                                                                                |
| Έχουν μεγάλες δυνατότητες εξέλιξης. Νέες λέξεις μπορεί να εισαχθούν, κανόνες γραμματικής και σύνταξης να αλλάξουν κλπ. | Οι δυνατότητες εξέλιξης είναι περιορισμένες. Τις περισσότερες φορές η εξέλιξη αυτή αφορά την επέκταση του ρεπερτορίου των εντολών της γλώσσας (π.χ. Basic και Visual Basic). |

### **Τεχνικές σχεδίασης προγραμμάτων**

Δεν αρκεί κάποιος να γνωρίζει απλά μία γλώσσα προγραμματισμού. Θα πρέπει να ακολουθήσει και μία τεχνική σχεδίασης του προγράμματός του.

Για την σύνταξη σωστών, κατανοητών και εύκολα συντηρήσιμων προγραμμάτων ακολουθήθηκαν διάφορες μεθοδολογίες ανάπτυξης που παρουσιάζονται παρακάτω:

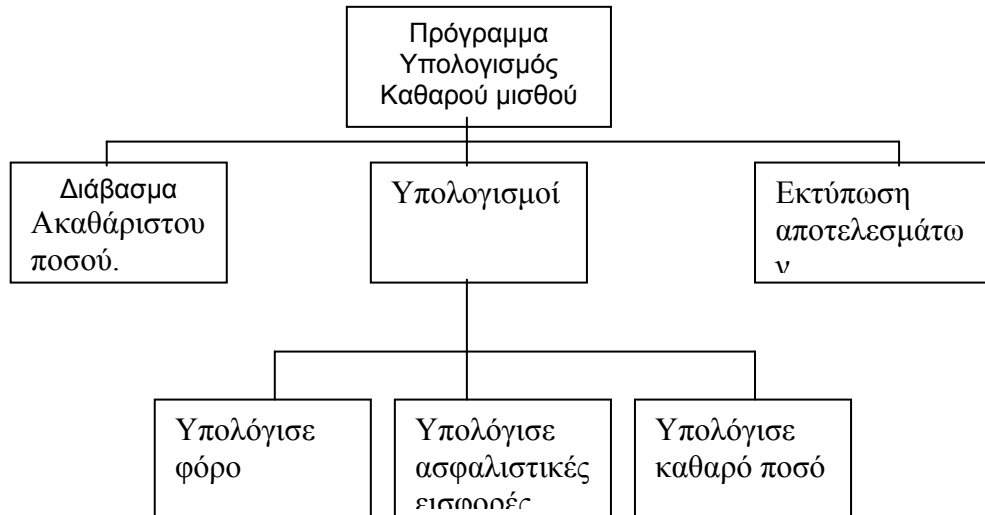
#### **Ιεραρχική σχεδίαση ή Top-down σχεδίαση.**

Η τεχνική αυτή συνιστά στον καθορισμό των βασικών λειτουργιών του προγράμματος σε ανώτερο επίπεδο και στη συνέχεια τη διάσπαση καθεμιάς σε μικρότερες και απλούστερες μέχρι του σημείου να είναι τόσο απλές που μπορούν να επιλυθούν άμεσα.

Συνεπώς, σκοπός της ιεραρχικής σχεδίασης είναι η διάσπαση του προβλήματος σε μικρότερα κι απλούστερα υπο-προβλήματα τα οποία είναι ευκολότερο να επιλυθούν.

Για την Top-down σχεδίαση χρησιμοποιούμε το **ιεραρχικό διάγραμμα**.

Παράδειγμα : Πρόγραμμα Υπολογισμός Καθαρού Μισθού



#### □ Τμηματικός προγραμματισμός

Η ιεραρχική σχεδίαση υλοποιείται με τον τμηματικό προγραμματισμό.

Μετά την ανάλυση του προβλήματος σε μικρότερα και απλούστερα υπο-προβλήματα, κάθε υπο-πρόβλημα αποτελεί μία ξεχωριστή και ανεξάρτητη **ενότητα** (module). Τώρα, για κάθε ενότητα θα γραφτεί το κατάλληλο πρόγραμμα ή τμήμα προγράμματος.

#### □ Δομημένος προγραμματισμός

Είναι η μεθοδολογία που έχει επικρατήσει σήμερα. Εμπεριέχει τις αρχές της ιεραρχικής σχεδίασης και του τμηματικού προγραμματισμού. Επιπλέον, αναφέρει ότι για τη δημιουργία σωστών προγραμμάτων να χρησιμοποιούμε μόνο τις 3 στοιχειώδεις δομές : Ακολουθίας, Επιλογής και Επανάληψης.

Όλα τα προγράμματα, οσοδήποτε μεγέθους, μπορούν να γραφτούν στηριζόμενα στη χρήση μόνο αυτών των δομών, αποφεύγοντας πλήρως τη χρήση τη δομής GOTO. Επίσης, κάθε ενότητα προγράμματος έχει μόνο μία είσοδο και μόνο μία έξοδο.

#### Πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

- Άμεση υλοποίηση των αλγορίθμων σε πρόγραμμα.
- Διευκόλυνση της ανάλυσης του προγράμματος σε τμήματα (ενότητες) . Το κάθε τμήμα μπορεί να γραφτεί από διαφορετικές ομάδες προγραμματιστών.
- Ευκολότερη και συντομότερη ανάπτυξη προγραμμάτων.
- Περιορισμός των λαθών κατά την ανάπτυξη του προγράμματος.
- Διευκόλυνση στην ανάγνωση και κατανόηση του προγράμματος από τρίτους.
- Ευκολότερη διόρθωση και συντήρηση του προγράμματος.

#### Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός (object-oriented programming)

Η φιλοσοφία του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού είναι η εξής: Να θεωρήσουμε τα δεδομένα και τις αποδεκτές ενέργειες που γίνονται πάνω σε αυτά ως ένα ενιαίο αντικείμενο (object). Αυτό το αντικείμενο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολύ εύκολα οπουδήποτε αλλού, δηλαδή θα είναι *επαναχρησιμοποιήσιμο*.

Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε μία στοίβα ως ένα αντικείμενο : Ένας πίνακας Π[1:20] που θα δέχεται ακεραίους. Οι μόνες ενέργειες που θα ήταν επιτρεπτές θα ήταν η ώθηση (push) ενός στοιχείου στη στοίβα και η αφαίρεση (pop)

ενός στοιχείου από τη στοίβα. Αυτό το αντικείμενο θα μπορούσαμε να το δώσουμε και σε όποιον άλλο το είχε ανάγκη.

Ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός ακολουθεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

### **Οπτικός προγραμματισμός.**

Είναι η δυνατότητα να δημιουργούμε, με γραφικό τρόπο, ολόκληρο το περιβάλλον της εφαρμογής όπως για παράδειγμα τα μενού και τα πλαίσια διαλόγου και άλλα παράθυρα της εφαρμογής.

Ο οπτικός προγραμματισμός εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες των γραφικών περιβαλλόντων επικοινωνίας (π.χ Windows, MacOS κλπ).

### **Καθοδηγούμενος από γεγονότα προγραμματισμός**

Είναι η δυνατότητα να εκτελούνται οι διάφορες λειτουργίες του προγράμματος με την ενεργοποίηση ενός γεγονότος. Για παράδειγμα, αν κάνουμε κλικ σε κάποια εντολή ενός μενού ή σε κάποιο κουμπί σε ένα παράθυρο της εφαρμογής τότε θα εκτελεστεί μία λειτουργία..

Τα σύγχρονα προγραμματιστικά περιβάλλοντα είναι κτισμένα πάνω στις αρχές του οπτικού και καθοδηγούμενου από γεγονότα προγραμματισμού.

### **Παράλληλος προγραμματισμός**

Σήμερα υπάρχουν μεγάλοι Η/Υ που διαθέτουν στο εσωτερικό τους πολλούς επεξεργαστές. Οι επεξεργαστές αυτοί μοιράζονται την ίδια μνήμη και λειτουργούν παράλληλα. Έτσι, την ίδια χρονική στιγμή, μπορούν να εκτελούνται διαφορετικές εντολές του προγράμματος.

Για να εκμεταλλευτούμε αυτήν την ιδιαίτερη ισχύ των Η/Υ θα πρέπει τα προγράμματα να είναι φτιαγμένα με τέτοιο τρόπο ώστε διαφορετικά τμήματά του να εκτελούνται παράλληλα. Για τον σκοπό αυτό έχουν αναπτυχθεί ιδιαίτερες γλώσσες προγραμματισμού όπως η OCCAM

### **Προγραμματιστικά περιβάλλοντα**

Ένα πρόγραμμα που φτιάχνεται σε μία γλώσσα υψηλού επιπέδου δεν είναι άμεσα κατανοητό από τον Η/Υ. Θα πρέπει να μεταφραστεί σε ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής (δυαδική μορφή). Την διαδικασία μετάφρασης την πραγματοποιούν τα μεταφραστικά προγράμματα. Είναι δύο ειδών:

- Μεταγλωττιστές (Compilers)
- Διερμηνευτές (Interpreters)

**Πηγαίο πρόγραμμα (Source program):** Το πρόγραμμα που είναι φτιαγμένο σε γλώσσα υψηλού επιπέδου.

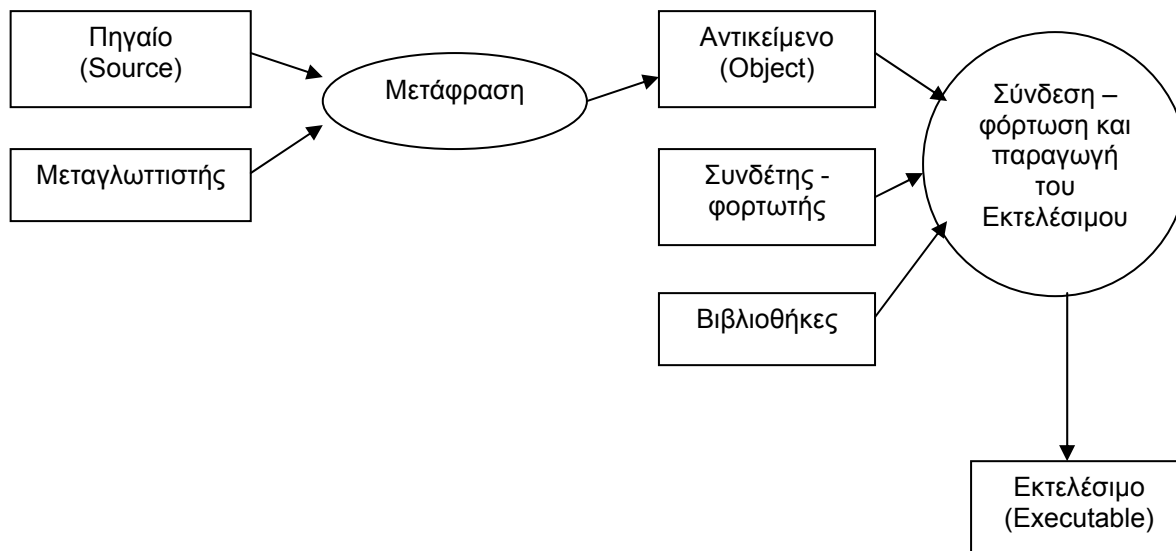
**Αντικείμενο πρόγραμμα (Object program)** : Το πρόγραμμα που είναι μεταφρασμένο σε γλώσσα μηχανής αλλά όχι άμεσα εκτελέσιμο.

**Εκτελέσιμο πρόγραμμα (Executable program)** : Το πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής που είναι έτοιμο πλέον να εκτελεστεί.

**Μεταγλωττιστής :** Παίρνει, ως είσοδο, το πηγαίο πρόγραμμα και αναλαμβάνει να το μεταφράσει εξ' ολοκλήρου παράγοντας το αντικείμενο πρόγραμμα.

**Διερμηνευτής** : Παίρνει, ως είσοδο, μία-μία εντολή του πηγαίου, την μεταφράζει και την εκτελεί αμέσως. Η λειτουργία του μοιάζει με τον άνθρωπο-διερμηνέα που μεταφράζει επί τόπου κάθε πρόταση.

Η διαδικασία μεταγλώττισης και σύνδεσης προγράμματος φαίνεται παρακάτω:



**Βιβλιοθήκες (Libraries)** : Έτοιμες ενότητες (modules) αντικείμενου προγράμματος της γλώσσας, απαραίτητες για την παραγωγή του εκτελέσιμου προγράμματος.

**Συνδέτης – Φορτωτής (Linker-Loader)** : Ειδικό πρόγραμμα που αναλαμβάνει να συνδέσει το αντικείμενο πρόγραμμα με τις βιβλιοθήκες και να παράγει το εκτελέσιμο.

Κατά τη δημιουργία ενός προγράμματος σχεδόν πάντα ενυπάρχουν λάθη. Τα λάθη τα χωρίζουμε σε δύο κατηγορίες :

- Συντακτικά λάθη
- Λογικά λάθη

Τα συντακτικά λάθη ανιχνεύονται κατά την διαδικασία της μεταγλώττισης ή διερμηνέυσης. Αφορούν παραβιάσεις του τυπολογικού και συντακτικού της γλώσσας. (π.χ. μία εντολή έχει γραφτεί συντακτικά λάθος). Στην περίπτωση αυτή ο προγραμματιστής πρέπει να επιστρέψει στο πηγαίο πρόγραμμα, να διορθώσει τα λάθη και να το ξαναυποβάλλει για μεταγλώττιση.

Τα λογικά λάθη είναι και τα πλέον δύσκολα στην ανίχνευσή τους. Έχουν να κάνουν με σφάλματα στη λογική επίλυσης του προβλήματος ή λανθασμένης διατύπωσης του αλγορίθμου (π.χ. το πρόγραμμα παράγει άλλα αποτελέσματα κι όχι τα ζητούμενα!).

Για την σύνταξη των προγραμμάτων χρησιμοποιούμε ένα ειδικό πρόγραμμα που ονομάζεται **συντάκτης (editor)**. Μοιάζει με επεξεργαστή κειμένου με επιπλέον δυνατότητες που διευκολύνουν την γρήγορη σύνταξη των πηγαίων προγραμμάτων.

Τα σύγχρονα προγραμματιστικά περιβάλλοντα περιέχουν οπωσδήποτε 3 ειδών προγράμματα : Τον συντάκτη, το μεταγλωττιστή και το συνδέτη - φορτωτή. Πέραν αυτών, περιέχουν όλα εκείνα τα εργαλεία που διευκολύνουν την εύκολη, ταχύτατη σύνταξη, διόρθωση και συντήρηση των προγραμμάτων γι' αυτό και πολλές φορές ονομάζονται ως **RAD περιβάλλοντα (Rapid Application Development)**.

Όλα αυτά παρέχονται με έναν ενιαίο και λειτουργικό τρόπο στον προγραμματιστή.

**ΠΑΡΑΡΤΗΡΗΜΑ Α – ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2000 - 2008**

**ΘΕΜΑΤΑ 2000**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη.

**1.** Επιλύσιμο είναι ένα πρόβλημα για το οποίο ξέρουμε ότι έχει λύση, αλλά αυτή δεν έχει βρεθεί ακόμη.

Μονάδες 4

**2.** Η περατότητα ενός αλγορίθμου αναφέρεται στο γεγονός ότι καταλήγει στη λύση του προβλήματος μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων (εντολών).

Μονάδες 4

**3.** Για να αναπαράστούμε τα δεδομένα και τα αποτελέσματα σ' έναν αλγόριθμο, χρησιμοποιούμε μόνο σταθερές.

Μονάδες 4

**B.1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό είδος προβλημάτων.

| <b>ΣΤΗΛΗ Α</b><br><b>Προβλήματα</b>                                             | <b>ΣΤΗΛΗ Β</b><br><b>Είδος προβλημάτων</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>1.</b> Η διαδικασία λύσης τους είναι αυτοματοποιημένη.                       | <b>α.</b> Ανοικτά                          |
| <b>2.</b> Δεν έχει βρεθεί λύση, αλλά δεν έχει αποδειχθεί και η μη ύπαρξη λύσης. | <b>β.</b> Δομημένα                         |
| <b>3.</b> Ο τρόπος λύσης τους μπορεί να επιλεγεί από πλήθος δυνατών λύσεων.     | <b>γ.</b> Άλυτα                            |
|                                                                                 | <b>δ.</b> Ημιδομημένα                      |

Μονάδες 6

**B.2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στη σωστή αλγοριθμική έννοια.

| <b>ΣΤΗΛΗ Α</b><br><b>Χαρακτηριστικά (Κριτήρια)</b> | <b>ΣΤΗΛΗ Β</b><br><b>Αλγοριθμικές Έννοιες</b> |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>1.</b> Περατότητα                               | <b>α.</b> Δεδομένα                            |
| <b>2.</b> Είσοδος                                  | <b>β.</b> Αποτελέσματα                        |
| <b>3.</b> Έξοδος                                   | <b>γ.</b> Ακρίβεια στην έκφραση των εντολών   |
|                                                    | <b>δ.</b> Πεπερασμένος χρόνος εκτέλεσης.      |

Μονάδες 6

**Γ. 1.** Να αναφέρετε ονομαστικά ποιοι είναι οι εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης (αναπαράστασης) ενός αλγορίθμου.

Μονάδες 8

**Γ.2.** Δίδονται τα παρακάτω βήματα ενός αλγορίθμου:

**α.** τέλος

**β.** διάβασε δεδομένα

**γ.** εμφάνισε αποτελέσματα

**δ.** αρχή

**ε.** κάνε υπολογισμούς

Να τοποθετηθούν στη σωστή σειρά με την οποία εμφανίζονται συνήθως σε αλγορίθμους.

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ 2ο**

Έστω τμήμα αλγορίθμου με μεταβλητές A,B,C,D,X και Y.

D: = 2;

για X:=2 μέχρι 5 μεταβολή 2 κάνε

A: =10\*X;

B: =5\*X+10;

C: =A+B-(5\*X);

D: =3\*D-5;

Y: =A+B-C+D;

**τέλοςγια**

Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A,B,C,D,X και Y σε όλες τις επαναλήψεις.

Μονάδες 20

**Σημειώσεις:**

α) αντί του συμβόλου «:=», θα μπορούσε να είχε χρησιμοποιηθεί το σύμβολο «=»

β) αντί του «για X:=2 μέχρι 5 μεταβολή 2 κάνε», θα μπορούσε να είχε χρησιμοποιηθεί το «για X από 2 μέχρι 5 με\_βήμα 2», και αντί του «τέλοςγια» το «τέλος\_επανάληψης»

γ) το σύμβολο «;» θα μπορούσε να μην είχε χρησιμοποιηθεί.

**ΘΕΜΑ 3ο**

Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις a,b,c. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) να διαβάζει τις τιμές των επιδόσεων a,b,c

Μονάδες 3

β) να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω τιμών

Μονάδες 7

γ) να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ», αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων.

Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ 4ο**

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανά μήνα την πολιτική τιμών που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

| Πάγιο 1500 δραχμές                     |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Χρόνος τηλεφωνημάτων<br>(δευτερόλεπτα) | Χρονοχρέωση<br>(δραχμές/δευτερόλεπτο) |
| 1-500                                  | 1,5                                   |
| 501-800                                | 0,9                                   |
| 801 και άνω                            | 0,5                                   |

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) να διαβάζει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μήνα

Μονάδες 3

β) να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή

Μονάδες 12

γ) να εμφανίζει (τυπώνει) τη λέξη «ΧΡΕΩΣΗ» και τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή.

Μονάδες 5



**ΘΕΜΑΤΑ 2001**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αλήθειας δύο προτάσεων **A, B** και των τριών λογικών πράξεων.

| Πρόταση A | Πρόταση B | A ή B<br>(Διάζευξη) | A και B<br>(Σύζευξη) | όχι A<br>(Άρνηση) |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|-------------------|
| Ψευδής    | Ψευδής    |                     |                      |                   |
| Ψευδής    | Αληθής    |                     |                      |                   |
| Αληθής    | Ψευδής    |                     |                      |                   |
| Αληθής    | Αληθής    |                     |                      |                   |

Μονάδες 6

**B.** Δίνεται η δομή επανάληψης.

**Για i από τιμή1 μέχρι τιμή2 με\_βήμα β**

Εντολές

**Τέλος\_επανάληψης**

Να μετατρέψετε την παραπάνω δομή σε ισοδύναμη δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε**.

Σημείωση: Αντί του **Όσο ... επανάλαβε** μπορεί ισοδύναμα να χρησιμοποιηθεί **όσο ... κάνει**. Επίσης αντί του:

**Για i από τιμή1 μέχρι τιμή2 με\_βήμα β**

Εντολές

**Τέλος\_επανάληψης**

μπορεί ισοδύναμα να χρησιμοποιηθεί το:

**για i:= τιμή1 μέχρι τιμή2 μεταβολή β κάνει**

Εντολές

**τέλοςγια**

Μονάδες 9

**Γ.** Δίνονται οι παρακάτω έννοιες:

1. Λογικός τύπος δεδομένων
2. Επιλύσιμο
3. Ακέραιος τύπος δεδομένων
4. Περαιτότητα
5. Μεταβλητή
6. Ημιδομημένο
7. Πραγματικός τύπος δεδομένων
8. Σταθερά
9. Αδόμητο
10. Καθοριστικότητα
11. Άλυτο
12. Ανοικτό

Να γράψετε στο τετράδιό σας ποιες από τις παραπάνω έννοιες:

**α.** είναι στοιχεία μιας γλώσσας προγραμματισμού;

Μονάδες 5

**β.** ανήκουν σε κατηγορίες προβλημάτων;

Μονάδες 5

**Δ.** Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας **Π**, **N** στοιχείων, που είναι ακέραιοι αριθμοί. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος να ταξινομεί με τη μέθοδο της φυσαλίδας τα στοιχεία του πίνακα **Π**.

Μονάδες 15

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

$X \leftarrow 1$

**Όσο**  $X < 5$  **επανάλαβε**

$A \leftarrow X + 2$

$B \leftarrow 3 * A - 4$

$C \leftarrow B - A + 4$

**Αν**  $A > B$  **τότε**

**Αν**  $A > C$  **τότε**

$MAX \leftarrow A$

**αλλιώς**

$MAX \leftarrow C$

**Τέλος\_αν**

**αλλιώς**

**Αν**  $B > C$  **τότε**

$MAX \leftarrow B$

**αλλιώς**

$MAX \leftarrow C$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε**  $X, A, B, C, MAX$

$X \leftarrow X + 2$

**Τέλος\_επανάληψης**

Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών  $X, A, B, C, MAX$  που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου;  
Μονάδες 20

Σημείωση: Αντί του συμβόλου ( $\leftarrow$ ) μπορεί ισοδύναμα να χρησιμοποιηθεί το σύμβολο ( $:=$ ) ή το ( $=$ ). Επίσης αντί του **Όσο ... επανάλαβε ... Τέλος\_επανάληψης** μπορεί ισοδύναμα να χρησιμοποιηθεί **όσο ... κάνε ... τέλοςόσο** και αντί του **Τέλος\_αν** μπορεί ισοδύναμα να χρησιμοποιηθεί το **τέλοςαν**.

### ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται πίνακας  $\Pi$  δύο διαστάσεων, που τα στοιχεία του είναι ακέραιοι αριθμοί με  $N$  γραμμές και  $M$  στήλες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να υπολογίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα.

Μονάδες 20

### ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συμμετέχουν 20 σχολεία. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, εθελοντές μαθητές των σχολείων, που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, μαζεύουν ποσότητες τριών υλικών (γυαλί, χαρτί και αλουμίνιο).

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος:

α. να διαβάζει τις ποσότητες σε κιλά των παραπάνω υλικών που μάζεψαν οι μαθητές σε κάθε σχολείο

Μονάδες 4

β. να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μάζεψαν οι μαθητές σε όλα τα σχολεία

Μονάδες 8

- γ. αν η συνολική ποσότητα του χαρτιού που μαζεύτηκε από όλα τα σχολεία είναι λιγότερη των 1000 κιλών, να εμφανίζεται το μήνυμα «**Συγχαρητήρια**». Αν η ποσότητα είναι από 1000 κιλά και πάνω, αλλά λιγότερο από 2000, να εμφανίζεται το μήνυμα «**Δίνεται έπαινος**» και τέλος αν η ποσότητα είναι από 2000 κιλά και πάνω να εμφανίζεται το μήνυμα «**Δίνεται βραβείο**».

Μονάδες 8

**Παρατήρηση:** Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες είναι θετικοί αριθμοί.

**ΘΕΜΑΤΑ 2002**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**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. Στοιβά | 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**

**ΘΕΜΑ 2ο**

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**  $Y \neq 0$  **επανάλαβε**

$TEMP \leftarrow Y$

$Y \leftarrow X \bmod Y$

$X \leftarrow TEMP$

**Εμφάνισε**  $X$ ,  $Y$

**Τέλος\_επανάληψης**

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

**Εμφάνισε**  $X$ ,  $Y$

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

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  $Υ$  και, με το φωτοκύτταρο, αναγνωρίζει τον τύπο του τροχοφόρου και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή  $T$ . Υπάρχουν τρεις τύποι τροχοφόρων: δίκυκλα ( $\Delta$ ), επιβατικά ( $E$ ) και φορτηγά ( $\Phi$ ), 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**

#### **ΘΕΜΑ 4ο**

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**

**ΘΕΜΑΤΑ 2003**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-6 και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένας αλγόριθμος είναι μία πεπερασμένη σειρά ενεργειών.
2. Οι ενέργειες που ορίζει ένας αλγόριθμος είναι αυστηρά καθορισμένες.
3. Η έννοια του αλγόριθμου συνδέεται αποκλειστικά με την Πληροφορική.
4. Ο αλγόριθμος τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης εντολών.
5. Ο πιο δομημένος τρόπος παρουσίασης αλγορίθμων είναι με ελεύθερο κείμενο.
6. Ένας αλγόριθμος στοχεύει στην επίλυση ενός προβλήματος.

**Μονάδες 12**

**B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης A** και δίπλα τα γράμματα της **Στήλης B** που αντιστοιχούν σωστά. (Να σημειωθεί ότι σε κάποια στοιχεία της ψευδογλώσσας της **Στήλης A** αντιστοιχούν περισσότερα από ένα παραδείγματα εντολών της **Στήλης B**).

| Στήλη A<br>Στοιχεία ψευδογλώσσας | Στήλη B<br>Παραδείγματα εντολών                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. εντολή εκχώρησης              | α. Επίλεξε X<br>Περίπτωση 1<br>$X \leftarrow X + 1$<br>Περίπτωση 2<br>$X \leftarrow \alpha * \beta$<br><b>Τέλος_επιλογών</b> |
| 2. δομή επιλογής                 | β. Όσο $X < 0$ επανάλαβε<br>$X \leftarrow X - 1$<br><b>Τέλος_επανάληψης</b>                                                  |
| 3. δομή επανάληψης               | γ. $\alpha \leftarrow \beta + 1$                                                                                             |
|                                  | δ. Αρχή_επανάληψης<br>$I \leftarrow I - 1$<br><b>Μέχρις_ότου</b> $I < 0$                                                     |
|                                  | ε. Αν $X = 2$ τότε<br>$X \leftarrow X/2$<br><b>Τέλος_αν</b>                                                                  |

**Μονάδες 10**

**Γ.** Να αναφέρετε τέσσερις τυπικές επεξεργασίες που γίνονται στα στοιχεία των πινάκων.

**Μονάδες 4**

**Δ.** Τι είναι συνάρτηση (σε προγραμματιστικό περιβάλλον);

**Μονάδες 4**

**Ε.** Τι είναι διαδικασία (σε προγραμματιστικό περιβάλλον);

**Μονάδες 4**

**ΣΤ.** Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου σε σχέση με τις συμβολικές γλώσσες.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών N, M και B, όπως αυτές τυπώνονται σε κάθε επανάληψη, και την τιμή της μεταβλητής X που τυπώνεται μετά το τέλος της επανάληψης, κατά την εκτέλεση του παρακάτω αλγόριθμου.

**Αλγόριθμος** Αριθμοί

A ← 1

B ← 1

N ← 0

M ← 2

**Όσο** B < 6 **επανάλαβε**

X ← A + B

**Αν** X MOD 2 = 0 **τότε**

N ← N + 1

**αλλιώς**

M ← M + 1

**Τέλος\_αν**

A ← B

B ← X

**Εμφάνισε** N, M, B

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** X

**Τέλος** Αριθμοί

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Ο Δείκτης Μάζας του ανθρώπινου Σώματος (ΔΜΣ) υπολογίζεται από το βάρος (B) σε χιλγ. και το ύψος (Y) σε μέτρα με τον τύπο  $\Delta\text{Μ}\Sigma = B/Y^2$ . Ο ανωτέρω τύπος ισχύει για άτομα άνω των 18 ετών. Το άτομο ανάλογα με την τιμή του ΔΜΣ χαρακτηρίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

|                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| $\Delta\text{Μ}\Sigma < 18,5$         | "αδύνατο άτομο"  |
| $18,5 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma < 25$ | "κανονικό άτομο" |
| $25 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma < 30$   | "βαρύ άτομο"     |
| $30 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma$        | "υπέρβαρο άτομο" |

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. να διαβάζει την ηλικία, το βάρος και το ύψος του ατόμου

**Μονάδες 3**

β. εάν η ηλικία είναι μεγαλύτερη των 18 ετών, τότε

1. να υπολογίζει το ΔΜΣ

**Μονάδες 5**

2. να ελέγχει την τιμή του ΔΜΣ από τον ανωτέρω πίνακα και να εμφανίζει τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό

**Μονάδες 10**

- γ. εάν η ηλικία είναι μικρότερη ή ίση των 18 ετών, τότε να εμφανίζει το μήνυμα "δεν ισχύει ο δείκτης ΔΜΣ".

**Μονάδες 2**

**Παρατήρηση:** Θεωρήστε ότι το βάρος, το ύψος και η ηλικία είναι θετικοί αριθμοί.

**ΘΕΜΑ 4ο**

Μια αλυσίδα κινηματογράφων έχει δέκα αίθουσες. Τα ονόματα των αιθουσών καταχωρούνται σε ένα μονοδιάστατο πίνακα και οι μηνιαίες εισπράξεις κάθε αίθουσας για ένα έτος καταχωρούνται σε πίνακα δύο διαστάσεων. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α. να διαβάσει τα ονόματα των αιθουσών

**Μονάδες 2**

- β. να διαβάζει τις μηνιαίες εισπράξεις των αιθουσών αυτού του έτους

**Μονάδες 3**

- γ. να υπολογίζει τη μέση μηνιαία τιμή των εισπράξεων για κάθε αίθουσα

**Μονάδες 7**

- δ. να βρίσκει και να εμφανίζει τη μικρότερη μέση μηνιαία τιμή

**Μονάδες 5**

- ε. να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των αιθουσών που έχουν την ανωτέρω μικρότερη μέση μηνιαία τιμή.

**Μονάδες 3**

**Παρατήρηση:** Θεωρήστε ότι οι μηνιαίες εισπράξεις είναι θετικοί αριθμοί.



**ΘΕΜΑΤΑ 2004**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής είναι μια ακολουθία δυαδικών ψηφίων.
2. Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής.
3. Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή χωρίς μεταγλώττιση.
4. Ο διερμηνευτής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του πηγαίου προγράμματος και για κάθε μια εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
5. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής χρειάζεται μεταγλώττιση.

**Μονάδες 10**

**B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης A** και δίπλα τα γράμματα της **Στήλης B** που αντιστοιχούν σωστά. (Να σημειωθεί ότι στις Εντολές της **Στήλης A** αντιστοιχούν περισσότερες από μία Προτάσεις της **Στήλης B**).

| Στήλη A<br>Εντολές                                      | Στήλη B<br>Προτάσεις                                                   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. Όσο συνθήκη επανάλαβε<br>εντολές<br>Τέλος επανάληψης | α. Ο βρόχος επανάληψης<br>τερματίζεται, όταν η<br>συνθήκη είναι αληθής |
| 2. Αρχή επανάληψης<br>εντολές<br>Μέχρις ότου συνθήκη    | β. Ο βρόχος επανάληψης<br>τερματίζεται, όταν η<br>συνθήκη είναι ψευδής |
|                                                         | γ. Ο βρόχος επανάληψης<br>εκτελείται οπωσδήποτε<br>μία φορά            |
|                                                         | δ. Ο βρόχος επανάληψης<br>είναι δυνατό να μην<br>εκτελεστεί            |

**Μονάδες 8**

**Γ.** δίδονται οι τιμές των μεταβλητών  $A=5$ ,  $B=7$  και  $\Gamma=-3$ . Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας κάθε έκφραση που ακολουθεί με το γράμμα **A**, αν είναι αληθής, ή με το γράμμα **Ψ**, αν είναι ψευδής.

1. **OXI** ( $A+B < 10$ )
2. ( $A \geq B$ ) **H** ( $\Gamma < B$ )
3. ( $(A > B)$  **KAI** ( $\Gamma < A$ )) **H** ( $\Gamma > 5$ )
4. (**OXI**( $A < > B$ )) **KAI** ( $B + \Gamma < > 2 * A$ )

**Μονάδες 4**

**Δ.** Δίνεται η παρακάτω εντολή:

Για  $i$  από  $\tau_1$  μέχρι  $\tau_2$  με\_βήμα  $\beta$   
εντολή1

**Τέλος επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή1 για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών  $\tau_1$ ,  $\tau_2$  και  $\beta$ .

1.  $\tau_1=5$   $\tau_2=0$   $\beta=-2$
2.  $\tau_1=5$   $\tau_2=1$   $\beta=2$
3.  $\tau_1=5$   $\tau_2=5$   $\beta=1$

4.  $\tau_1=5$   $\tau_2=6,5$   $\beta=0,5$

**Μονάδες 4**

Ε. Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων.

**Μονάδες 4**

ΣΤ. 1. Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

**Μονάδες 4**

2. Να αναπτύξετε δύο από τα παραπάνω πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ 2ο

δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας C με έξι στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές: 2, 5, 15, -1, 32, 14 και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\min \leftarrow 100$

$\max \leftarrow -100$

Για i από 1 μέχρι 6 με\_βήμα 2

$A \leftarrow C[i]$

$B \leftarrow C[i+1]$

**Αν**  $A < B$  **τότε**

$L_{\min} \leftarrow A$

$L_{\max} \leftarrow B$

**αλλιώς**

$L_{\min} \leftarrow B$

$L_{\max} \leftarrow A$

**Τέλος\_αν**

**Αν**  $L_{\min} < \min$  **τότε**

$\min \leftarrow L_{\min}$

**Τέλος\_αν**

**Αν**  $L_{\max} > \max$  **τότε**

$\max \leftarrow L_{\max}$

**Τέλος\_αν**

**Εκτύπωσε** A, B,  $L_{\min}$ ,  $L_{\max}$ ,  $\min$ ,  $\max$

**Τέλος\_επανάληψης**

$D \leftarrow \max * \min$

**Εκτύπωσε** D

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να γράψετε στο τετράδιό σας: α. Τις τιμές των μεταβλητών A, B,  $L_{\min}$ ,  $L_{\max}$ ,  $\min$  και  $\max$ , όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη.

**Μονάδες 18**

β. Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

**Μονάδες 2**

### ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία ταχυδρομικών υπηρεσιών εφαρμόζει για τα έξοδα αποστολής ταχυδρομικών επιστολών εσωτερικού και εξωτερικού, χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

| Βάρος επιστολής σε γραμμάρια | Χρέωση εσωτερικού σε Ευρώ | Χρέωση εξωτερικού σε Ευρώ |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| από 0 έως και 500            | 2,0                       | 4,8                       |
| από 500 έως και 1000         | 3,5                       | 7,2                       |
| από 1000 έως και 2000        | 4,6                       | 11,5                      |

Για παράδειγμα τα έξοδα αποστολής μιας επιστολής βάρους 800 γραμμαρίων και προορισμού εσωτερικού είναι 3,5 Ευρώ. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Να διαβάζει το βάρος της επιστολής.

**Μονάδες 3**

β. Να διαβάζει τον προορισμό της επιστολής. Η τιμή "ΕΣ" δηλώνει προορισμό εσωτερικού και η τιμή "ΕΞ" δηλώνει προορισμό εξωτερικού.

**Μονάδες 3**

γ. Να υπολογίζει τα έξοδα αποστολής ανάλογα με τον προορισμό και το βάρος της επιστολής.

**Μονάδες 11**

δ. Να εκτυπώνει τα έξοδα αποστολής.

**Μονάδες 3**

**Παρατήρηση.** Θεωρείστε ότι ο αλγόριθμος δέχεται τιμές για το βάρος μεταξύ του 0 και του 2000 και για τον προορισμό μόνο τις τιμές "ΕΣ" και "ΕΞ".

#### ΘΕΜΑ 4ο

Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 2**

β. Να διαβάζει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δυοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 2**

γ. Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή.

**Μονάδες 4**

δ. Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.

**Μονάδες 7**

ε. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

**Μονάδες 5**

**Παρατήρηση:** Θεωρείστε ότι οι βαθμοί των μαθητών είναι μεταξύ του 0 και του 100 και ότι τα ονόματα των μαθητών είναι γραμμένα με μικρά γράμματα.

## ΘΕΜΑΤΑ 2005

### ΘΕΜΑ 1ο

**A. 1.** Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.

**Μονάδες 5**

**2.** Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιεί ο παρακάτω αλγόριθμος και γιατί;

S ← 0

Για I από 2 μέχρι 10 με\_βήμα 0

S ← S+I

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε S

**Μονάδες 5**

**B.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.

2. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου. 3. Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται από ένα άλλο υποπρόγραμμα ή από το κύριο πρόγραμμα.

4. Στην επαναληπτική δομή Όσο ... Επανάλαβε δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων.

5. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάξει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής.

**Μονάδες 10**

**Γ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

S ← 0

Για I από 2 μέχρι 100 με\_βήμα 2

S ← S + I

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε S

1. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Όσο ... Επανάλαβε

**Μονάδες 5**

2. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής αρχή\_επανάληψης... μέχρις\_ότου.

**Μονάδες 5**

**Δ.** Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

$$\frac{5X - 3Y}{A - B^2}$$

1.

**Μονάδες 3**

2.  $\sqrt{X^2 - Y^2}$

**Μονάδες 3**

Ε. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα το γράμμα της Στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. Στη Στήλη Β υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

| <u>Στήλη Α</u><br>Είδος εφαρμογών | <u>Στήλη Β</u><br>Γλώσσες |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. επιστημονικές                  | α. COBOL                  |
| 2. εμπορικές- επιχειρησιακές      | β. LISP                   |
| 3. τεχνητής νοημοσύνης            | γ. FORTRAN                |
| 4. γενικής χρήσης- εκπαίδευσης    | δ. PASCAL                 |
|                                   | ε. JAVA                   |

Μονάδες 4

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση:

```

Διάβασε Κ
L ← 2
A ← 1
Όσο A < 8 επανάλαβε
 Αν Κ MOD L = 0 τότε
 X ← Fun(A, L)
 αλλιώς
 X ← A + L
Τέλος_αν
Εμφάνισε L, A, X
A ← A + 2
L ← L + 1
Τέλος_επανάληψης

```

```

.....
Συνάρτηση Fun(B, Δ) : Ακέραια
Μεταβλητές
 Ακέραιες: Β, Δ
Αρχή
 Fun ← (B + Δ) DIV 2
Τέλος_συνάρτησης.

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών L, A, X, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10.

Μονάδες 20

### ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται πίνακας A[N] ακέραιων και θετικών αριθμών, καθώς και πίνακας B[N-1] πραγματικών και θετικών αριθμών. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος να ελέγχει αν κάθε στοιχείο B[i] είναι ο μέσος όρος των στοιχείων A[i] και A[i+1], δηλαδή αν  $B[i] = (A[i] + A[i+1])/2$ . Σε περίπτωση που ισχύει, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διαφορετικά να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B δεν είναι ο τρέχων μέσος του A».

Για παράδειγμα:

Έστω ότι τα στοιχεία του πίνακα A είναι: 1, 3, 5, 10, 15 και ότι τα στοιχεία του πίνακα B είναι: 2, 4, 7.5, 12.5.

Τότε ο αλγόριθμος θα εμφανίσει το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διότι  $2 = (1+3)/2$ ,  $4 = (3+5)/2$ ,  $7.5 = (5+10)/2$ ,  $12.5 = (10+15)/2$ .

Μονάδες 20

#### ΘΕΜΑ 4ο

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι. Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να κάνει τα παρακάτω:

α. Να καταχωρεί σε πίνακα ΑΠ[100,50] τα αποτελέσματα των απαντήσεων του κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση. Κάθε καταχώρηση μπορεί να είναι μόνο μία από τις παρακάτω:

- i. Σ αν είναι σωστή η απάντηση
- ii. Λ αν είναι λανθασμένη η απάντηση και
- iii. Ξ αν ο υποψήφιος δεν απάντησε.

Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου.

Μονάδες 4

β. Να βρίσκει και να τυπώνει τους αριθμούς των ερωτήσεων που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας, δηλαδή έχουν το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων.

Μονάδες 10

γ. Αν κάθε Σ βαθμολογείται με 2 μονάδες, κάθε Λ με -1 μονάδα και κάθε Ξ με 0 μονάδες τότε

i. Να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα ΒΑΘ[100], κάθε στοιχείο του οποίου θα περιέχει αντίστοιχα τη συνολική βαθμολογία ενός υποψηφίου.

Μονάδες 4

ii. Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 50.

Μονάδες 2

## ΘΕΜΑΤΑ 2006

### ΘΕΜΑ 1ο

**A.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες.
2. Η εντολή επανάληψης **ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ\_ΒΗΜΑ** μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όταν έχουμε άγνωστο αριθμό επαναλήψεων.
3. Για την εκτέλεση μιας εντολής συμβολικής γλώσσας απαιτείται η μετάφρασή της σε γλώσσα μηχανής.
4. Η λίστα των πραγματικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στην κλήση του υποπρογράμματος.
5. Σε μία δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

**Μονάδες 10**

**B.** Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.

**Μονάδες 9**

**Γ.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κύριο
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ
ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(Α, Β, Γ)
ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(Β, Α, Γ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
Α ← Α + 2
Β ← Β - 3
Γ ← Α + Β
ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Τι θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί 5, 7, 10;

**Μονάδες 12**

**Δ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά. Στη **Στήλη Β** υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

| <u>Στήλη Α</u> | <u>Στήλη Β</u>      |
|----------------|---------------------|
| 1. "ΑΛΗΘΗΣ"    | Α. λογικός τελεστής |
| 2. ΚΑΙ         | β. μεταβλητή        |

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 3. $\alpha > 12$   | γ. αλφαριθμητική σταθερά |
| 4. αριθμός_παιδιών | δ. λογική σταθερά        |
| 5. $\leq$          | ε. συγκριτικός τελεστής  |
|                    | στ. συνθήκη              |

Μονάδες 5

Ε. Αν  $\alpha = 5$ ,  $\beta = 7$  και  $\gamma = 10$ , να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

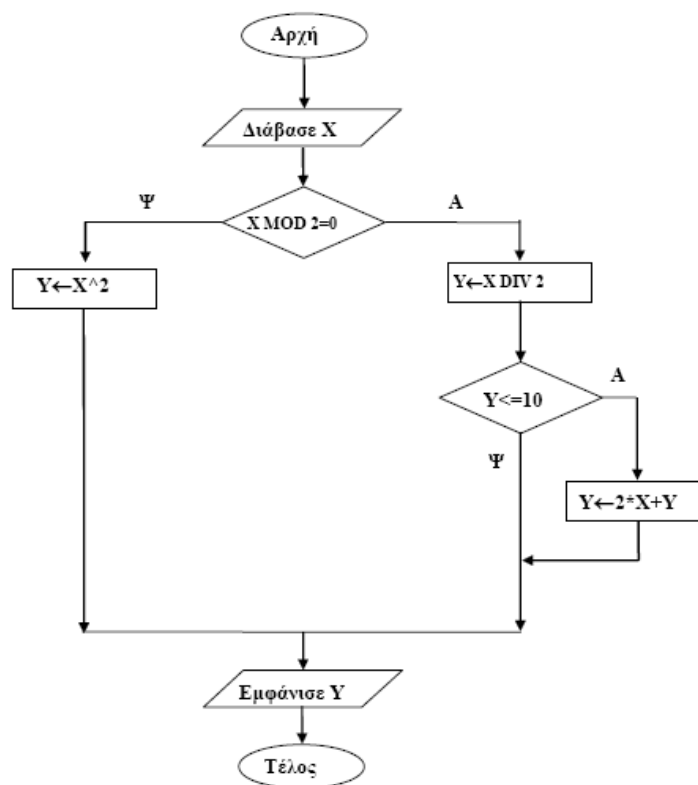
Πρόταση Α. (όχι  $(\alpha + 2 \geq \beta)$ ) ή  $\beta + 3 = \gamma$

Πρόταση Β.  $\alpha + 2 * \beta < 20$  και  $2 * \alpha = \gamma$

Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ 2ο**

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής:



α. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 7

β. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο για κάθε μία από τις παρακάτω τιμές της μεταβλητής X. Να γράψετε στο τετράδιό σας την τιμή της μεταβλητής Y, όπως θα εμφανισθεί σε κάθε περίπτωση.

i. X = 9

ii. X = 10

iii. X = 40

Μονάδες 3

2. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:

**Αλγόριθμος** Μετατροπή

X ← 0



Για  $K$  από 1 μέχρι 10

Διάβασε  $\Lambda$

Αν  $\Lambda > 0$  τότε

$X \leftarrow X + \Lambda$

Αλλιώς

$X \leftarrow X - \Lambda$

Τέλος\_Αν

Τέλος\_Επανάληψης

Εμφάνισε  $X$

Τέλος Μετατροπή

Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ εξετάζονται 1500 υποψήφιοι. Ως εξεταστικό κέντρο χρησιμοποιείται ένα κτίριο με αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας.

Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται αποκλειστικά με βάση τη χωρητικότητα της αίθουσας ως εξής:

| ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ               | ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΤΩΝ |
|----------------------------|--------------------|
| Μέχρι και 15 θέσεις        | 1                  |
| Από 16 μέχρι και 23 θέσεις | 2                  |
| Πάνω από 23 θέσεις         | 3                  |

Να γίνει πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

α. για κάθε αίθουσα θα διαβάζει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζονται. Ο υπολογισμός του αριθμού των επιτηρητών να γίνεται από συνάρτηση που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.

**Μονάδες 12**

β. θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων.

**Μονάδες 8**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

### ΘΕΜΑ 4ο

Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο που:

α. θα διαβάζει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μία από τις ημέρες του μήνα και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακες.

**Μονάδες 2**

β. θα διαβάζει το όνομα μίας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία της στη διάρκεια του μήνα. Αν δεν υπάρχει η πόλη στον πίνακα, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

**Μονάδες 9**

γ. θα εμφανίζει το πλήθος των ημερών που η μέση θερμοκρασία των 20 πόλεων ξεπέρασε τους 20 °C, αλλά όχι τους 30 °C.

**Μονάδες 9**

## **ΘΕΜΑΤΑ 2007**

### **ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

1. Με τη λειτουργία της συγχώνευσης, δύο ή περισσότερες δομές δεδομένων συνενώνονται σε μία ενιαία δομή.
2. Ο τρόπος κλήσης των διαδικασιών και των συναρτήσεων είναι ίδιος, ενώ ο τρόπος σύνταξής τους είναι διαφορετικός.
3. Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται σε μία έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται πρώτες.
4. Η έννοια του αλγορίθμου συνδέεται αποκλειστικά και μόνο με προβλήματα της Πληροφορικής.
5. Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να γραφεί και με χρήση της εντολής ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ.

**Μονάδες 10**

B.1. i. Να εξηγήσετε τι εννοούμε με τον όρο μεταφερσιμότητα των προγραμμάτων.

**Μονάδες 3**

ii. Ποια ή ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες γλωσσών προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα στα προγράμματα:

- α. γλώσσες μηχανής
- β. συμβολικές γλώσσες
- γ. γλώσσες υψηλού επιπέδου.

**Μονάδες 2**

B.2. Για ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση:

- α. εισαγωγή ενός δεδομένου
- β. υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίους
- γ. υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίους
- δ. έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι
- ε. ταξινόμηση πέντε αριθμών
- στ. έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.

**Μονάδες 6**

Γ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

Βήμα 1: Αν  $A > 0$  τότε πήγαινε στο Βήμα 5

Βήμα 2: Αν  $A = 0$  τότε πήγαινε στο Βήμα 7

Βήμα 3: Τύπωσε "Αρνητικός"

Βήμα 4: Πήγαινε στο Βήμα 8

Βήμα 5: Τύπωσε "Θετικός"

Βήμα 6: Πήγαινε στο Βήμα 8

Βήμα 7: Τύπωσε "Μηδέν"

Βήμα 8: Τύπωσε "Τέλος"

1. Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 6**

2. Να κωδικοποιήσετε τον αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

**Μονάδες 5**

Δ. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

Π1. Ο συνδέτης-φορτωτής μετατρέπει το \_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_ πρόγραμμα σε \_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_ πρόγραμμα

Π2. Ο συντάκτης χρησιμοποιείται για να δημιουργηθεί το \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ πρόγραμμα

Π3. Ο μεταγλωττιστής μετατρέπει το \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ πρόγραμμα σε \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ πρόγραμμα

και οι παρακάτω λέξεις:

α. αντικείμενο

β. εκτελέσιμο

γ. πηγαίο.

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1–5) των κενών διαστημάτων των προτάσεων και δίπλα το γράμμα της λέξης (α, β, γ) που αντιστοιχεί σωστά.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κάποιες από τις λέξεις χρησιμοποιούνται περισσότερες φορές από μία.

**Μονάδες 5**

2. Κατά την ανάπτυξη ενός προγράμματος σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον, με ποια χρονική σειρά πραγματοποιούνται τα βήματα που περιγράφουν οι παραπάνω προτάσεις; Να απαντήσετε γράφοντας τα Π1, Π2, Π3 με τη σωστή σειρά.

**Μονάδες 3**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ

ΑΡΧΗ

  ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

  γ ← α + Πράξη (α, β)

  ΓΡΑΨΕ γ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη (χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ

ΑΡΧΗ

  ΑΝ χ >= ψ ΤΟΤΕ

    Πράξη ← χ – ψ

  ΑΛΛΙΩΣ

    Πράξη ← χ + ψ

  ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

α. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης.

**Μονάδες 7**

β. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος.

**Μονάδες 7**

γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

i. α = 10 β = 5

ii. α = 5 β = 5

iii. α = 3 β = 5

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ 3ο

Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματόσημα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Για κάθε γραμματόσημο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ».

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.

**Μονάδες 10**

β. Να τυπώνει:

1. Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης.

**Μονάδες 2**

2. Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε.

**Μονάδες 4**

3. Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ».

**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ 4ο

Μια δισκογραφική εταιρεία καταγράφει στοιχεία για ένα έτος για κάθε ένα από τα 20 CDs που κυκλοφόρησε. Τα στοιχεία αυτά είναι ο τίτλος του CD, ο τύπος της μουσικής που περιέχει και οι μηνιαίες του πωλήσεις (ποσά σε ευρώ) στη διάρκεια του έτους. Οι τύποι μουσικής είναι δύο: «ορχηστρική» και «φωνητική».

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος:

α. Για κάθε ένα από τα 20 CDs, να διαβάζει τον τίτλο, τον τύπο της μουσικής και τις πωλήσεις του για κάθε μήνα, ελέγχοντας την έγκυρη καταχώριση του τύπου της μουσικής.

**Μονάδες 2**

β. Να εμφανίζει τον τίτλο ή τους τίτλους των CDs με τις περισσότερες πωλήσεις τον 3ο μήνα του έτους.

**Μονάδες 6**

γ. Να εμφανίζει τους τίτλους των ορχηστρικών CDs με ετήσιο σύνολο πωλήσεων τουλάχιστον 5000 ευρώ.

**Μονάδες 6**

δ. Να εμφανίζει πόσα από τα CDs είχαν σύνολο πωλήσεων στο δεύτερο εξάμηνο μεγαλύτερο απ' ό,τι στο πρώτο.

**Μονάδες 6**

### ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΗ

Στα θέματα της Ανάπτυξης Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

1. στην τρίτη σελίδα, το θέμα 1.Γ.2, διατυπώνεται ως εξής:

Να κωδικοποιήσετε το τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

2. στην τέταρτη σελίδα το θέμα 2.α, διατυπώνεται ως εξής :

Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία

χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί της συνάρτησης, την οποία διαδικασία και να κατασκευάσετε.

## **ΘΕΜΑΤΑ 2008**

### **ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

1. Η καταγραφή της δομής ενός προβλήματος σημαίνει αυτόματα ότι έχει αρχίσει η διαδικασία ανάλυσης του προβλήματος σε άλλα απλούστερα.
2. Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
3. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων.
4. Η JAVA είναι μία αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη εφαρμογών που εκτελούνται σε κατανεμημένα περιβάλλοντα, δηλαδή σε διαφορετικούς υπολογιστές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.
5. Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος η πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη τυπική της είναι δυνατόν να έχουν το ίδιο όνομα.

**Μονάδες 10**

B.1 Να αναφέρετε τις τυποποιημένες κατηγορίες τεχνικών-μεθόδων σχεδίασης αλγορίθμων.

**Μονάδες 6**

B.2 Ποια η διαφορά μεταξύ διερμηνευτή και μεταγλωττιστή;

**Μονάδες 6**

Γ.1 Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4, από τη Στήλη A και δίπλα το γράμμα α,β, της Στήλης B που δίνει το σωστό χαρακτηρισμό.

| <b>Στήλη A</b>                                  | <b>Στήλη B</b>                     |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Εύστοχη χρήση ορολογίας                      | α. Σαφήνεια διατύπωσης προβλήματος |
| 2. Τήρηση λεξικολογικών και συντακτικών κανόνων | β. Καθορισμός απαιτήσεων           |
| 3. Επακριβής προσδιορισμός δεδομένων            |                                    |
| 4. Λεπτομερειακή καταγραφή ζητουμένων           |                                    |

**Μονάδες 4**

Γ.2 Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος να μετατρέψετε την αλγοριθμική δομή της πολλαπλής επιλογής σε ισοδύναμη αλγοριθμική δομή ΕΠΙΛΕΞΕ.

```

ΓΡΑΨΕ "Δώσε αριθμό από 0 έως και 5"
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ X=0 ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "μηδέν"
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (X=1) ή (X=3) ή (X=5) ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "περιττός αριθμός"
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (X=2) ή (X=4) ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ "άρτιος αριθμός"
ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ "έδωσες λάθος αριθμό"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

**Μονάδες 6**

Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα κειμένου:

Οι λόγοι που αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή σχετίζονται με:

- την .....1..... των υπολογισμών.
- την .....2..... των διαδικασιών.
- την ταχύτητα εκτέλεσης των .....3..... .

- το μεγάλο πλήθος των .....4..... .

Δίνονται οι παρακάτω λέξεις:

- α. πολυπλοκότητα
- β. δεδομένων
- γ. ζητούμενων
- δ. αληθοφάνεια
- ε. πράξεων
- στ. επαναληπτικότητα

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4, που βρίσκονται στα κενά διαστήματα και δίπλα να γράψετε το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ, που αντιστοιχεί στη σωστή λέξη. Δύο λέξεις δεν χρησιμοποιούνται.

**Μονάδες 8**

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, n, m, pow, z

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ x,n

m ← n

pow ← 1

z ← x

ΟΣΟ m > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΟΣΟ ( m MOD 2) = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

m ← m DIV 2

z ← z \* z

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

m ← m-1

ΓΡΑΨΕ pow

pow ← pow\*z

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ pow

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Α

- α. Να κατασκευάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής του προγράμματος Α.

**Μονάδες 8**

- β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές της μεταβλητής pow που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος Α, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί: x = 2, n = 3.

**Μονάδες 12**

### ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων έχει νοικιάσει 30 αυτοκίνητα τα οποία κατηγοριοποιούνται σε οικολογικά και συμβατικά. Η πολιτική χρέωσης για την ενοικίαση ανά κατηγορία και ανά ημέρα δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

| ΗΜΕΡΕΣ         | ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ    | ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ     |
|----------------|---------------|---------------|
| 1-7            | 30€ ανά ημέρα | 40€ ανά ημέρα |
| 8-16           | 20€ ανά ημέρα | 30€ ανά ημέρα |
| από 17 και άνω | 10€ ανά ημέρα | 20€ ανά ημέρα |

- 1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

- α. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

β. Για κάθε αυτοκίνητο το οποίο έχει ενοικιαστεί:  
i. Διαβάζει την κατηγορία του («ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ» ή «ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ») και τις ημέρες ενοικίασης.

**Μονάδες 2**

ii. Καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο την κατηγορία του αυτοκινήτου και τις ημέρες ενοικίασης και υπολογίζει με βάση τον παραπάνω πίνακα τη χρέωση.

**Μονάδες 2**

iii. Εμφανίζει το μήνυμα “χρέωση” και τη χρέωση που υπολογίσατε.

**Μονάδες 2**

γ. Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των οικολογικών και των συμβατικών αυτοκινήτων.

**Μονάδες 4**

2. Να κατασκευάσετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα του ερωτήματος 1.β.ii .

**Μονάδες 8**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

- 1) Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου και
- 2) Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν πρέπει να γίνει κλιμακωτά.

**ΘΕΜΑ 4ο**

Στο ευρωπαϊκό πρωτάθλημα ποδοσφαίρου συμμετέχουν 16 ομάδες. Κάθε ομάδα συμμετέχει σε 30 αγώνες. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Διαβάζει σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[16] τα ονόματα των ομάδων.

**Μονάδες 2**

β. Διαβάζει σε δισδιάστατο πίνακα ΑΠ[16,30] τα αποτελέσματα σε κάθε αγώνα ως εξής:

Τον χαρακτήρα «N»για ΝΙΚΗ  
Τον χαρακτήρα «I» για ΙΣΟΠΑΛΙΑ  
Τον χαρακτήρα «H» για ΗΤΤΑ

και κάνει τον απαραίτητο έλεγχο εγκυρότητας των δεδομένων.

**Μονάδες 4**

γ. Για κάθε ομάδα υπολογίζει και καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα ΠΛ[16,3] το πλήθος των νικών στην πρώτη στήλη, το πλήθος των ισοπαλιών στη δεύτερη στήλη, και το πλήθος των ηττών στην τρίτη στήλη του πίνακα. Ο πίνακας αυτός πρέπει προηγουμένως να έχει μηδενισθεί.

**Μονάδες 6**

δ. Με βάση τα στοιχεία του πίνακα ΠΛ[16,3] υπολογίζει και καταχωρεί σε νέο πίνακα ΒΑΘ[16] τη συνολική βαθμολογία κάθε ομάδας, δεδομένου ότι για κάθε νίκη η ομάδα παίρνει τρεις βαθμούς, για κάθε ισοπαλία έναν βαθμό και για κάθε ήττα κανέναν βαθμό.

**Μονάδες 3**

ε. Εμφανίζει τα ονόματα και τη βαθμολογία των ομάδων ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά με βάση τη βαθμολογία.

**Μονάδες 5**

### ΟΦΕΕ 2006

1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```
sum ← 0
e ← 10
όσο e ≤ 40 επανέλαβε
 για l από 1 μέχρι 5
 sum ← sum + i
 τέλος_επαναληψης
 εκτύπωσε sum
 e ← e + 5
τέλος_επανάληψης
```

- α. Να μετατραπεί το ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση της δομής ΟΣΟ  
 β. Να μετατραπεί το ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση της δομής ΜΕΧΡΙΣ \_ ΟΤΟΥ

2. Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της Στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά

| Στήλη Α                         | Στήλη Β                      |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Μέθοδος διαίρει και βασίλευε | Α. αρχεία                    |
| 2. Δυναμική δομή δεδομένων      | Β. τυπική επεξεργασία πίνακα |
| 3. ΚΑΛΕΣΕ                       | Γ. συνάρτηση                 |
| 4. Συγχώνευση                   | Δ. τεχνική λύσης προβλήματος |
|                                 | Ε. διαδικασία                |

3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```
Για l από 1 μέχρι 3
 Για j από 1 μέχρι 3
 A[i,j] ← 0
 Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Κάλεσε μαγικό_τετράγωνο(A)
Sum ← 0
Για i από 1 μέχρι 3
 sum ← sum + A[i,3]
τέλος_επανάληψης
```

και η διαδικασία:

Διαδικασία Μαγικό\_τετράγωνο(B)

```
...
Αρχή
i ← 1
j ← 4 div 2
B[i,j] ← 1
Για key από 2 μέχρι 9
 Αν i > 1 τότε
 K ← i - 1
 Αλλιώς
 K ← 3
 Τέλος_αν
```



```

Αν $j > 1$ τότε
 $L \leftarrow j-1$
Αλλιώς
 $L \leftarrow 2$
Τέλος _ αν
Αν $B[K,L] > 0$ τότε
 $i \leftarrow i+1$
 Αν $i = 4$ τότε
 $i \leftarrow 1$
 τέλος _ αν
Αλλιώς
 $i \leftarrow K$
 $j \leftarrow L$
 τέλος _ αν
 $B[i,j] \leftarrow \text{key}$
Τέλος _ επανάληψης
Τέλος _ διαδικασίας

```

A. να σχεδιάσετε στο τετράδιο σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του ανωτέρου τμήματος προγράμματος

B. αν γράψετε στο τετράδιο σας την τιμή της μεταβλητής sum που εκτυπώνεται.

3. κατά την διάρκεια μιας μελέτης για τις ελληνικές τουριστικές επιχειρήσεις κατεγράφησαν, για 3 συγκεκριμένες κατηγορίες, δειγματοληπτικά οι εισπράξεις (σε ευρώ) που πραγματοποιήθηκαν από 1000 ξενοδοχεία, σε διάφορες περιοχές της χώρας για κάθε ένα μήνα του έτους 2005

Να αναπτύξετε τον αλγόριθμο το οποίο:

A. καταχωρεί σε πίνακα δυο διαστάσεων ΕΠΩΝ\_ΚΑΤ την επωνυμία και την κατηγορία κάθε ξενοδοχείου ως εξής:

- στην πρώτη στήλη του πίνακα καταχωρείται η επωνυμία

- στη δεύτερη στήλη του πίνακα καταχωρείται η κατηγορία. Κάθε κατηγορία

πρέπει να είναι μια από τις ακόλουθες: «B», «Γ», «Δ».

B. Καταχωρεί στον πίνακα δύο διαστάσεων ΕΙΣ την μηνιαία εισπραξη που πραγματοποίησε κάθε ξενοδοχείο. Κάθε εισπραξη θα πρέπει να υπολείπεται των 15000 ευρώ αλλά ούτε και να ξεπερνά τα 150000 ευρώ.

Γ. Υπολογίζει και καταχωρεί στο μονοδιάστατο πίνακα ΜΕ το μέσο όρο ετήσιας εισπραξης κάθε ξενοδοχείου

Δ. Βρίσκει και εμφανίζει το πλήθος των ξενοδοχείων της κατηγορίας «B» τα οποία είχαν μέση ετήσια εισπραξη άνω των 80000 ευρώ.

Ε. σε περίπτωση που τα ξενοδοχεία που βρέθηκαν στο παραπάνω ερώτημα είναι τουλάχιστον 10, αναζητά και εμφανίζει την επωνυμία και την αντίστοιχη μέση ετήσια εισπραξη των ξενοδοχείων αυτών. Η αναζήτηση πρέπει να σταματά μόλις ολοκληρωθεί η εμφάνιση των ανωτέρω στοιχείων και του τελευταίου ξενοδοχείου του προηγούμενου ερωτήματος.

4. ένα εργοστάσιο παρασκευής χρωμάτων, έχει 1500 πελάτες κάθε ένας από τους οποίους πραγματοποιεί συγκεκριμένο αριθμό παραγγελιών σε μηνιαία βάση κατά τη διάρκεια ενός έτους. Αν γνωρίζεται ότι το εργοστάσιο παύει την λειτουργία του κατά το μήνα Αύγουστο, Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα το οποίο:

- A. Εισάγει στο μονοδιάστατο πίνακα ΟΝΕΠ το ονοματεπώνυμο κάθε πελάτη
- B. Καλεί τη διαδικασία ΠΕΡ στην οποία καταχωρείται στον πίνακα δύο διαστάσεων ΑΠ ο αριθμός των παραγγελιών κάθε πελάτη για κάθε μήνα του έτους (εκτός του μήνα Αυγούστου). Κάθε καταχώρηση θα πρέπει να ελέγχεται ως προς την εγκυρότητα του, δηλαδή να είναι μεγαλύτερη του μηδενός. Για το μήνα παύσης να καταχωρείται η τιμή μηδέν.
- Γ. Καλεί την συνάρτηση ΕΥΡΕΣΗ η οποία υπολογίζει, για κάθε πελάτη, το σύνολο των ετήσιων παραγγελιών του.
- Δ. Καταχωρεί στο μονοδιάστατο πίνακα ΣΠ το σύνολο των ετήσιων παραγγελιών κάθε πελάτη.
- Ε. Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο κάθε πελάτη και δίπλα του το αντίστοιχο σύνολο των ετήσιων παραγγελιών του.

**ΟΦΕΕ 2008**

**Θέμα 1ο**

**A.** Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-6 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή και τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

1. Η διαδικασία μπορεί να εκτελέσει οποιαδήποτε λειτουργία από αυτές που μπορεί να εκτελέσει ένα πρόγραμμα.
2. Η γλώσσα προγραμματισμού SQL είναι γλώσσα 4ης γενιάς.
3. Το + και το = είναι αριθμητικοί τελεστές.
4. Στην ουρά, εισαγωγή είναι η είσοδος ενός στοιχείου στο εμπρός άκρο της ουράς.
5. Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας A με 5 στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές : 3,2,7,8,5  
Η εντολή  $A[A[1]]\_ A[2]+1$  θα αλλάξει την τιμή του 3ου στοιχείου από 7 σε 4.
6. Ένας πίνακας μπορεί να έχει άπειρο μέγεθος.

**Μονάδες 12**

**B.** i) Πως ορίζεται η δομή ενός προβλήματος;

**Μονάδες 4**

ii) Ποιούς τρόπους αναπαράστασης ενός αλγόριθμου γνωρίζετε;

**Μονάδες 4**

**Γ.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να μετατραπεί σε ισοδύναμο, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή Όσο... Επανάλαβε.

$\Sigma \leftarrow 0$

$M \leftarrow 1000$

**Αρχή\_επανάληψης**

**Διάβασε** αρ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + \text{αρ}$

$M \leftarrow M + 1$

**Μέχρις\_ότου** ( $\Sigma < -100$ ) ή ( $M = 2008$ )

**Εμφάνισε**  $\Sigma, M$

**Μονάδες 5**

**Δ.** Στο ακόλουθο τμήμα προγράμματος, να συμπληρώσετε το τμήμα δηλώσεων που έχει παραλειφθεί.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ**

...

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** B

$X \leftarrow 28$

$K \leftarrow 13$

**ΟΣΟ**  $X <> 0$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$K \leftarrow K - 2$

**ΑΝ** B = 'ΑΛΗΘΗΣ' **ΤΟΤΕ**

$Y \leftarrow K \text{ MOD } 2$

$L \leftarrow K \text{ MOD } Y$

**ΑΛΛΙΩΣ**

$R \leftarrow K / 2$

$X \leftarrow X + R$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** X, K

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Μονάδες 6**

**E.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** A, B, Γ  
**ΑΡΧΗ**  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** A, B, Γ  
**ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(**B, A, Γ)  
**ΓΡΑΨΕ** A, B, Γ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**  
**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔΙΚ(**B, Γ)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** B  
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Γ  
**ΑΡΧΗ**  
 B ← B+1  
 Γ ← Γ+2  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

Να βρείτε τα συντακτικά λάθη που τυχόν υπάρχουν. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

**ΣΤ.** Κατά την εκτέλεση του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου, πόσες φορές θα εμφανιστεί η λέξη ΟΕΦΕ;

$\kappa \leftarrow 4$

Για  $i$  από 1 μέχρι  $\kappa$  με\_βήμα 2

$\kappa \leftarrow \kappa - 2$

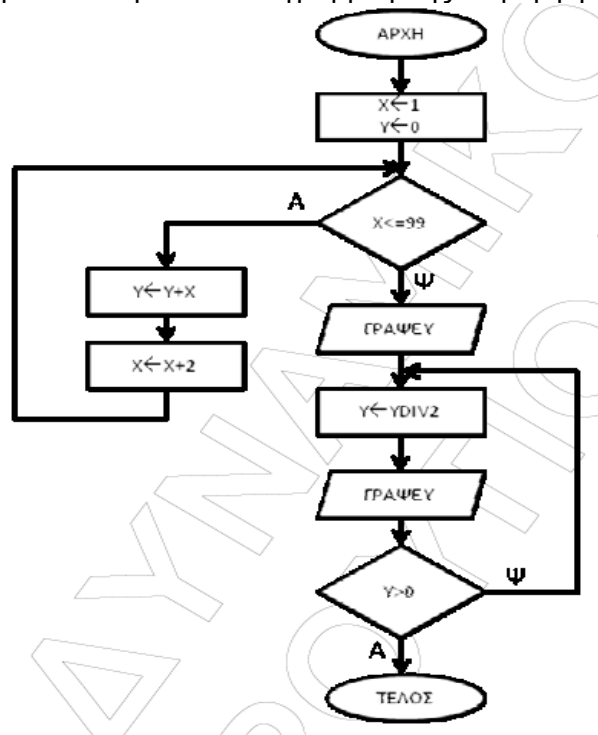
Εμφάνισε 'ΟΕΦΕ'

Τέλος\_Επανάληψης

**Μονάδες 3**

### Θέμα 2ο

**A.** Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε μορφή ψευδοκώδικα.



**Μονάδες 10**

**B.** Δίνεται ο ακόλουθος πίνακας ακεραίων  $A$  με τις εξής τιμές:

3 1 6 15 12

και το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου:

$k \leftarrow 0$

**Αρχή\_επανάληψης**

flag  $\leftarrow$  ψευδής

Για  $i$  από 1 μέχρι 4

Αν  $A[i] > A[i+1]$  τότε

προσ  $\leftarrow A[i]$

$A[i] \leftarrow A[i+1]$

$A[i+1] \leftarrow$  προσ

flag  $\leftarrow$  αληθής

$k \leftarrow k + 1$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Μέχρις\_ότου** flag = ψευδής

α) Να γράψετε στο τετράδιο σας τις τιμές του πίνακα που θα προκύψουν μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου.

**Μονάδες 8**

β) Τι εκφράζει η τιμή της μεταβλητής  $k$ ;

**Μονάδες 2**

### Θέμα 3ο

Μια εταιρία εμπορίας και πώλησης ηλεκτρονικών υπολογιστών απασχολεί έναν αριθμό υπαλλήλων στον τομέα της πώλησης οθονών. Κάθε ένας από τους υπαλλήλους αυτούς αμείβεται με βασικό μισθό 1000 ευρώ που προσαυξάνεται κλιμακωτά ανάλογα με τις μηνιαίες πωλήσεις που πραγματοποιεί. Το bonus που αντιστοιχεί σε κάθε υπάλληλο με βάση τον αριθμό των οθονών που πούλησε, υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω πίνακα:

| Αριθμός Οθονών που πούλησε | Bonus για κάθε οθόνη |
|----------------------------|----------------------|
| 1-50                       | 1,5 €                |
| 51-100                     | 3 €                  |
| 101 και άνω                | 3,5 €                |

**Για παράδειγμα:** Αν ένας υπάλληλος πούλησε 52 οθόνες σε ένα μήνα, το bonus που του αντιστοιχεί είναι:  $50 \cdot 1,5 + 2 \cdot 3 = 75 + 6 = 81€$ .

1. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

α) περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

β) Διαβάζει τα ονοματεπώνυμα πολλών υπαλλήλων και την ποσότητα των οθονών που πούλησε ο καθένας και σταματά μόλις δοθεί ως ονοματεπώνυμο ο χαρακτήρας \*.

**Μονάδες 3**

γ) Καλεί υποπρόγραμμα που δέχεται ως είσοδο τον αριθμό των οθονών που πούλησε ο κάθε υπάλληλος και επιστρέφει το bonus που του αντιστοιχεί.

**Μονάδες 2**

δ) Εμφανίζει τον συνολικό μισθό κάθε υπαλλήλου (βασικό μισθό και bonus)

**Μονάδες 2**

ε) Εμφανίζει το ποσοστό των υπαλλήλων με συνολικό μισθό μεγαλύτερο από 1200€.

**Μονάδες 5**

2. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που καλείται στο ερώτημα 1 γ).

**Μονάδες 6**

#### **Θέμα 4ο**

Σε ένα σύγχρονο στάβλο υπάρχουν 250 γαλακτοπαραγωγές αγελάδες οι οποίες αρμέγονται μηχανικά καθημερινά για 365 ημέρες συνεχώς. Ο ιδιοκτήτης της θέλει να μηχανογραφήσει τον στάβλο του ώστε να είναι ευκολότερη η εκτίμηση της γενετικής αξίας κάθε ζώου. Για το λόγο αυτό να δημιουργήσετε αλγόριθμο ο οποίος σε αρχικά να υλοποιεί τα παρακάτω:

**1.** Σε κατάλληλους πίνακες καταχωρεί τον κωδικό του κάθε ζώου και την συνολική γαλακτοπαραγωγή (σε γραμμάρια) του κάθε ζώου χωριστά για κάθε ημέρα.

**Μονάδες 3**

**2.** Να υπολογίζει για κάθε αγελάδα, το σύνολο των ημερών στη διάρκεια του έτους κατά τις οποίες η κάθε αγελάδα είχε «Ξηρά περίοδο», δηλαδή δεν παρήγαγε γάλα. Επίσης, να εμφανίζει τα αποτελέσματα με πρώτο τον κωδικό της κάθε αγελάδας ακολουθούμενο από το σύνολο των ημερών χωρίς γάλα, ξεχωριστά για κάθε ζώο.

**Μονάδες 5**

Στα πλαίσια της παραπάνω αναβάθμισης του στάβλου ο ιδιοκτήτης θέλει να κάνει δειγματοληπτικά, για λόγους διαχείρισης της μονάδος, τα παρακάτω:

**3.** Να δέχεται τον κωδικό μιας αγελάδας,

**a.** και με τη βοήθεια της σειριακής αναζήτησης, να βρίσκει αν υπάρχει ή δεν υπάρχει η αγελάδα αυτή μέσα στο πίνακα των κωδικών. Αν δεν υπάρχει να εμφανίζει το μήνυμα «Ο κωδικός δεν αντιστοιχεί σε κάποια αγελάδα».

**Μονάδες 6**

**b.** αν υπάρχει η αγελάδα αυτή να βρίσκει και να εμφανίζει τη παραγωγή της σε γάλα ανά ημέρα ταξινομημένη σε φθίνουσα σειρά.

**Μονάδες 6**

**Παρατηρήσεις:** Ο κωδικός του κάθε ζώου είναι μοναδικός. Θεωρείστε ότι η συνολική γαλακτοπαραγωγή ενός ζώου είναι μη αρνητικός αριθμός.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΥΛΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2007-2008**

### **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Από το βιβλίο «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» της Γ΄ τάξης Γενικού Λυκείου Τεχνολογικής Κατεύθυνσης των Α. Βακάλη, Η. Γιαννόπουλου, Ν. Ιωαννίδη, Χ. Κοίλια, Κ. Μάλαμα, Ι. Μανωλόπουλου, Π. Πολίτη, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2007.

#### **1. Ανάλυση προβλήματος**

- 1.1 Η έννοια πρόβλημα.
- 1.2 Κατανόηση προβλήματος.
- 1.3 Δομή προβλήματος.
- 1.4 Καθορισμός απαιτήσεων.
- 1.5 Κατηγορίες προβλημάτων.
- 1.6 Πρόβλημα και υπολογιστής.

#### **2. Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων**

- 2.1 Τι είναι αλγόριθμος.
- 2.2 Σπουδαιότητα αλγορίθμων.
- 2.3 Περιγραφή και αναπαράσταση αλγορίθμων.
- 2.4 Βασικές συνιστώσες/ εντολές ενός αλγορίθμου.
  - 2.4.1 Δομή ακολουθίας.
  - 2.4.2 Δομή Επιλογής.
  - 2.4.3 Διαδικασίες πολλαπλών επιλογών.
  - 2.4.4 Εμφωλευμένες Διαδικασίες.
  - 2.4.5 Δομή Επανάληψης.

#### **3. Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι**

- 3.1 Δεδομένα
- 3.2 Αλγόριθμοι+ Δομές Δεδομένων =Προγράμματα
- 3.3 Πίνακες
- 3.4 Στοιβά
- 3.5 Ουρά
- 3.6 Αναζήτηση
- 3.7 Ταξινόμηση

#### **4. Τεχνικές Σχεδίασης Αλγορίθμων**

- 4.1 Ανάλυση προβλημάτων.
- 4.2 Μέθοδοι σχεδίασης αλγορίθμων.

#### **6. Εισαγωγή στον προγραμματισμό**

- 6.1 Η έννοια του προγράμματος.
- 6.2 Ιστορική αναδρομή.
  - 6.2.1 Γλώσσες μηχανής.
  - 6.2.2 Συμβολικές γλώσσες ή γλώσσες χαμηλού επιπέδου.
  - 6.2.3 Γλώσσες υψηλού επιπέδου.
  - 6.2.4 Γλώσσες 4ης γενιάς.
- 6.3 Φυσικές και τεχνητές γλώσσες.
- 6.4 Τεχνικές σχεδίασης προγραμμάτων.
  - 6.4.1 Ιεραρχική σχεδίαση προγράμματος.
  - 6.4.2 Τμηματικός προγραμματισμός.
  - 6.4.3 Δομημένος προγραμματισμός.
- 6.5 Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός.
- 6.6 Παράλληλος προγραμματισμός.
- 6.7 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα.

## **7. Βασικά στοιχεία προγραμματισμού.**

- 7.1 Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ.
- 7.2 Τύποι δεδομένων.
- 7.3 Σταθερές.
- 7.4 Μεταβλητές.
- 7.5 Αριθμητικοί τελεστές.
- 7.6 Συναρτήσεις.
- 7.7 Αριθμητικές εκφράσεις.
- 7.8 Εντολή εκχώρησης.
- 7.9 Εντολές εισόδου-εξόδου.
- 7.10 Δομή προγράμματος.

## **8. Επιλογή και επανάληψη**

- 8.1 Εντολές Επιλογής
  - 8.1.1 Εντολή ΑΝ
  - 8.1.2 Εντολή ΕΠΙΛΕΞΕ
- 8.2 Εντολές επανάληψης
  - 8.2.1 Εντολή ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  - 8.2.2 Εντολή ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ
  - 8.2.3 Εντολή ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ

## **9. Πίνακες**

- 9.1 Μονοδιάστατοι πίνακες.
- 9.2 Πότε πρέπει να χρησιμοποιούνται πίνακες.
- 9.3 Πολυδιάστατοι πίνακες.
- 9.4 Τυπικές επεξεργασίες πινάκων.

## **10. Υποπρογράμματα**

- 10.1 Τμηματικός προγραμματισμός.
- 10.2 Χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων.
- 10.3 Πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.
- 10.4 Παράμετροι.
- 10.5 Διαδικασίες και συναρτήσεις.
  - 10.5.1 Ορισμός και κλήση συναρτήσεων.
  - 10.5.2 Ορισμός και κλήση διαδικασιών.
  - 10.5.3 Πραγματικές και τυπικές παράμετροι.

Οι ενότητες 3.4 και 3.5 εξετάζονται μόνο ως θεωρία.

Σημείωση

Οι μαθητές θα μπορούν να διατυπώνουν τις λύσεις των ασκήσεων των εξετάσεων είτε σε οποιαδήποτε μορφή παράστασης αλγορίθμου είτε σε «ΓΛΩΣΣΑ», όπως αυτή ορίζεται και χρησιμοποιείται στο διδακτικό εγχειρίδιο.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ – ΤΙ ΝΑ ΔΙΑΒΑΣΩ ΓΙΑ ΘΕΩΡΙΑ;

### Κεφάλαιο 1:

Σελ 3: SOS ορισμός προβλήματος, σελ 6,7: Σαφήνεια διατύπωσης προβλήματος (μια καλή ανάγνωση), σελ 8: SOS (δεδομένα, πληροφορίες, επεξεργασία δεδομένων), σελ 8: SOS ορισμός δομή προβλήματος, σελ 9-10: διαγραμματική αναπαράσταση (SOS σελ 10 κάτω), σελ 11: δεδομένα και ζητούμενα, σελ 16: στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος (κατανόηση, ανάλυση, επίλυση), σελ 16-18: SOS κατηγορίες προβλημάτων, σελ 19: για ποιους λόγους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος στον υπολογιστή και ποιες είναι οι λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει ο η/υ

### Κεφάλαιο 2:

Σελ 25-26: SOS ορισμός αλγόριθμου και κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος, σελ 27: πληροφορική και αλγόριθμοι, σελ 28: SOS αναπαράσταση αλγορίθμων, σελ 31 (σταθερές, μεταβλητές, τελεστές, εκφράσεις), σελ 39 (πίνακας λογικών τελεστών), σελ 44-45 (θέμα παγίδα), πολλαπλασιασμός αλλά ρωσικά και ολίσθηση

### Κεφάλαιο 3:

Σελ 53: πληροφορική και δεδομένα, σελ 54: ορισμός δομής δεδομένων και λειτουργίες επί των δομών δεδομένων (προσοχή! Οι λειτουργίες αυτές δεν είναι επί των πινάκων, αλλά επί των δομών δεδομένων. Στο κεφ 9 αναφέρονται οι λειτουργίες επί των πινάκων). Τι εννοούμε λέγοντας «αλγόριθμοι + δομές δεδομένων = προγράμματα», σελ 3.3 γιατί οι πίνακες είναι στατικές δομές δεδομένων, σελ 59-61: SOS στοίβα και ουρά και λειτουργίες σε αυτές, σελ 64-65 SOS, αναζήτηση (και για θεωρία και για ασκήσεις), σελ 66-68 SOS ταξινόμηση (και για θεωρία και για ασκήσεις), σελ 67 δομές δεδομένων, αρχεία και δευτερεύουσα μνήμη (δηλ σκληρός δίσκος)

### Κεφάλαιο 4: (δεν έχουν βάλει ποτέ τίποτα από αυτό το κεφάλαιο όποτε προσοχή!)

Σελ 81: τι περιλαμβάνει η ανάλυση ενός προβλήματος και ποιες ερωτήσεις πρέπει να απαντηθούν κατά την ανάλυση, σελ 82-83 παράδειγμα των δύο διαφορετικών αναλύσεων του προβλήματος του ταχυδρόμου, σελ 84 τυποποίησης κατηγοριών προβλημάτων, τυποποιήσεις τεχνικών επίλυσης προβλημάτων. Τι υποστηρίζει η κάθε τεχνική.

### Κεφάλαιο 6:

ΟΛΟ! SOS για ερωτήσεις ανάπτυξης. Μη μαθαίνεται λεπτομέρειες για κάθε γλώσσα προγραμματισμού (παρ. 6.2.3), απλά να ξέρεται σε τι είδους προβλήματα χρησιμοποιούμε την κάθε μια. τα μπλε πλαίσια μην τα διαβάζεται αλλά τα κίτρινα είναι όλα SOS.

### Κεφάλαιο 7:

Σελ 148: SOS τύποι δεδομένων, σελ 149: συμβολικές σταθερές (σε τι διαφέρουν από τις σταθερές) και οι λειτουργία τους, σελ 150: SOS: ονόματα, σελ 151, τι είναι μια μεταβλητή, σελ 152 και 153 ποιοι είναι οι αριθμητική τελεστές που χρησιμοποιούνται στην ΓΛΩΣΣΑ και ποιες συναρτήσεις περιλαμβάνει η Γλώσσα, σελ 153: να ξέρεται να μετατρέπεται μια μαθηματική έκφραση σε αντίστοιχη χρησιμοποιώντας τους τελεστές της ΓΛΩΣΣΑΣ, σελ 154-155, σε τι διαφέρει το «=» από το «□». Σελ 156-157 μια ανάγνωση

### Κεφάλαιο 8:

Σελ 165: συγκριτικοί τελεστές που χρησιμοποιούνται στην ΓΛΩΣΣΑ, διαφορές ΓΙΑ, ΟΣΟ, ΜΕΧΡΙΣ \_ ΟΤΟΥ. Μια καλή ανάγνωση όλο το κεφάλαιο

Κεφάλαιο 9:

Σελ 185-186, τι κερδίζουμε με την χρήση των πινάκων, σελ 187: SOS ορισμός πίνακα, σελ 191 μειονεκτήματα πινάκων (πότε χρησιμοποιούμε πίνακες), σελ 198: SOS τυπικές επεξεργασίες επί των πινάκων (προσοχή! Αυτές δεν είναι οι επεξεργασίες επί των δομών δεδομένων. Οι λειτουργίες επί των δομών δεδομένων είναι στο κεφάλαιο 3)

Κεφάλαιο 10:

Σελ 205-207, μια ανάγνωση το παράδειγμα, σελ 207-208: SOS χαρακτηριστικά υποπρογραμμάτων, σελ 208-209: SOS πλεονεκτήματα τμηματικού προγραμματισμού, σελ 209-210: τι είναι παράμετρος, σελ 210-211: διαδικασίες και συναρτήσεις, ποιες οι διαφορές τους, sos ο ορισμός, σελ 213 – 214 πως καλούμε μια συνάρτηση και πως μια διαδικασία, σελ 217: σε τι διαφέρουν οι πραγματικές από τις τυπικές παραμέτρους, σελ 220 πάνω, κανόνες για τις λίστες παραμέτρων, σελ 219: χρήση στοιβας στην κλήση διαδικασιών (για δύσκολο θέμα ανάπτυξης)