

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ Β ΛΥΚΕΙΟΥ (2017-2018)

ΜΑΘΗΜΑ : Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Η έννοια του προβλήματος

Με τον όρο **Πρόβλημα** προσδιορίζεται μια κατάσταση η οποία χρήζει αντιμετώπισης, απαιτεί λύση, η δε λύση της δεν είναι γνωστή, ούτε προφανής.

Κατηγορίες Προβλημάτων

Τα προβλήματα ανάλογα με τη δυνατότητα επίλυσης διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

1. **Επιλύσιμα** είναι εκείνα τα προβλήματα για τα οποία η λύση έχει βρεθεί και έχει διατυπωθεί.
2. **Μη επιλύσιμα** χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα για τα οποία έχει αποδειχτεί, ότι δεν επιδέχονται λύση.
3. **Ανοικτά** ονομάζονται τα προβλήματα για τα οποία η λύση τους δεν έχει ακόμα βρεθεί, ενώ ταυτόχρονα δεν έχει αποδειχτεί, ότι δεν επιδέχονται λύση.

Οποιοδήποτε πρόβλημα μπορεί να λυθεί και μέσω του υπολογιστή, ονομάζεται **υπολογιστικό πρόβλημα**.

Δεδομένο είναι μια παράσταση γεγονότων, εννοιών ή εντολών σε τυποποιημένη μορφή που είναι κατάλληλη για επικοινωνία, ερμηνεία ή επεξεργασία από τον άνθρωπο ή από αυτόματα μέσα.

Με τον όρο **ζητούμενο** δηλώνεται οτιδήποτε προκύπτει ή τίθεται ως αντικείμενο έρευνας ή αναζήτησης.

Με τον όρο **πληροφορία** αναφέρεται οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.

Επεξεργασία δεδομένων είναι η συστηματική εκτέλεση πράξεων σε δεδομένα.

Ορισμός αλγορίθμου

Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Χαρακτηριστικά αλγορίθμου

1. **Καθοριστικότητα:** Κάθε εντολή ενός αλγορίθμου χρειάζεται να καθορίζεται χωρίς καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.
2. **Περατότητα:** Κάθε αλγόριθμος πρέπει να τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης των εντολών του.

3. **Αποτελεσματικότητα**: Κάθε εντολή ενός αλγορίθμου χρειάζεται να είναι διατυπωμένη απλά και κατανοητά, ώστε να μπορεί να εκτελεστεί επακριβώς και σε πεπερασμένο μήκος χρόνου.
4. **Είσοδος**: Κάθε αλγόριθμος χρειάζεται να δέχεται ένα σύνολο μεταβλητών εισόδου (που μπορεί να είναι και το κενό σύνολο), οι οποίες αποτελούν τα δεδομένα του αλγορίθμου.
5. **Έξοδος**: Κάθε αλγόριθμος χρειάζεται να δημιουργεί κάποιο αποτέλεσμα.

Εντολή εισόδου

Για την εισαγωγή δεδομένων από το χρήστη σε μία ή περισσότερες μεταβλητές χρησιμοποιείται η εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ**

Σύνταξη:

ΔΙΑΒΑΣΕ λίστα μεταβλητών που χωρίζονται με κόμμα μεταξύ τους

Πως δουλεύει:

Διακόπτεται η εκτέλεση του προγράμματος και το πρόγραμμα περιμένει την εισαγωγή (από το πληκτρολόγιο) τιμών, που θα εκχωρηθούν στις μεταβλητές.

Παράδειγμα:

ΔΙΑΒΑΣΕ όνομα, ηλικία

Ζητάει από το χρήστη να δώσει 2 τιμές. Η πρώτη μπαίνει στη μεταβλητή όνομα και η δεύτερη στην ηλικία.

Εντολή εξόδου

Για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων σε μία καθορισμένη μονάδα εξόδου αποτελεσμάτων (π.χ. Οθόνη) η εντολή **ΕΜΦΑΝΙΣΕ**

Για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων σε μία καθορισμένη μονάδα εξόδου αποτελεσμάτων (Π.χ. Εκτυπωτής η εντολή) **ΕΚΤΥΠΩΣΕ**

Σύνταξη:

ΕΜΦΑΝΙΣΕ λίστα σταθερών, μεταβλητών που χωρίζονται με κόμμα μεταξύ τους

ΕΚΤΥΠΩΣΕ λίστα σταθερών, μεταβλητών που χωρίζονται με κόμμα μεταξύ τους

Παράδειγμα:

ΕΜΦΑΝΙΣΕ όνομα, 'είσαι', ηλικία, 'ετών'

Θα εμφανίσει στην οθόνη την τιμή της μεταβλητής όνομα, το σταθερό μήνυμα 'είσαι', την τιμή της μεταβλητής ηλικία και το σταθερό μήνυμα 'ετών'. Έτσι για παράδειγμα, το αποτέλεσμα των εντολών

Όνομα ← 'Νίκος'

Ηλικία ← 17

ΕΜΦΑΝΙΣΕ όνομα, ' είσαι', ηλικία, ' ετών'

Είναι η εμφάνιση του παρακάτω:

Νίκος είσαι 17 ετών

Εντολή εκχώρησης

Χρησιμοποιείται για την απόδοση τιμών στις μεταβλητές, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Σύνταξη: μεταβλητή ← Έκφραση

Πως δουλεύει: Πραγματοποιούνται οι πράξεις στο δεξιό τμήμα της εντολής (υπολογίζεται δηλαδή η έκφραση δεξιά της εντολής) και το αποτέλεσμα που προκύπτει (η τιμή της έκφρασης) εκχωρείται στη μεταβλητή αριστερά της εντολής.

Παραδείγματα:

$$x \leftarrow y^2 + 7$$

Όνομα ← 'Ιωάννου'

παντρεμένος ← αληθής

Παρατηρήσεις:

Η εντολή δεν πρέπει να εκλαμβάνεται ως εξίσωση. Π.χ. η εντολή $x \leftarrow x + 2$ αυξάνει το x κατά 2

ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ

Μια έκφραση μπορεί να είναι μια σταθερά, μια μεταβλητή, μια συνάρτηση ή ένας συνδυασμός σταθερών, μεταβλητών, συναρτήσεων, τελεστών και παρενθέσεων.

Παραδείγματα:

$$x \leftarrow x^2 + 8 * (z - 4) - 6 \bmod 4$$

$$y \leftarrow x + y + z / 6 - 12 \operatorname{div} 5$$

Σε μία έκφραση που αποτελείται από συνδυασμό στοιχείων, εκτελούνται οι πράξεις με την σειρά που ορίζουν οι τελεστές. Αυτό σημαίνει ότι κάποιες πράξεις μπορεί να προηγούνται από κάποιες άλλες σε μια έκφραση.

Η ιεραρχία των πράξεων είναι η ακόλουθη:

A. Αριθμητικοί τελεστές

Σε κάθε έκφραση που υπάρχουν αριθμητικοί τελεστές, ακολουθείται η προσδιορισμένη από τα μαθηματικά ιεραρχία των πράξεων.

1. Πράξεις στις παρενθέσεις
2. Ύψωση σε δύναμη
3. Πολλαπλασιασμός, Διαίρεση, DIV, MOD

4. Πρόσθεση, Αφαίρεση

Αν οι πράξεις είναι ίδιας ιεραρχίας, τότε εκτελούνται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Αριθμητικές εκφράσεις

Στη συνέχεια παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα και διευκρινίσεις που αφορούν τις αριθμητικές εκφράσεις.

Στην έκφραση $5 + 12 / 3 * 2 - 1$ οι πράξεις εκτελούνται με την επόμενη σειρά

1. $12 / 3 (= 4)$

2. $4 * 2 (= 8)$

3. $5 + 8 (= 13)$

4. $13 - 1 (= 12)$

Σε μια έκφραση μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παρενθέσεις. Οι παρενθέσεις μπορεί να μεταβάλλουν την προτεραιότητα των πράξεων.

Στην έκφραση $4 * (1 + 2)$ εκτελείται πρώτα η πρόσθεση ($1 + 2 = 3$) και μετά ο πολλαπλασιασμός ($4 * 3 = 12$)

Λογικές πράξεις

Ή (OR), ΚΑΙ (AND), ΟΧΙ (NOT)

Πίνακας 2.5. Πίνακας τιμών δύο λογικών εκφράσεων (όχι, και, ή)				
X	Y	όχι X	X και Y	X ή Y
Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Αληθής
Αληθής	Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής
Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής
Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	Ψευδής	Ψευδής

ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο δομημένος προγραμματισμός χρησιμοποιεί τρεις δομές για την επίλυση όλων των προβλημάτων

1. Δομή Ακολουθίας

2. Δομή Επιλογής

2.1. Απλή δομή επιλογής

2.2. Σύνθετη δομή επιλογής

2.3. Πολλαπλή δομή επιλογής

2.4. Εμφωλευμένη δομή επιλογής

3. Δομή επανάληψης

3.1. Δομή επανάληψης ΓΙΑ

3.2. Δομή επανάληψης ΟΣΟ

3.3. Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ

1. Η δομή της ακολουθίας

Η δομή της ακολουθίας είναι η πιο απλή από τις τρεις δομές . Στη δομή αυτή οι εντολές που περιγράφουμε εκτελούνται όλες η μια μετά από την άλλη , ακολουθιακά, δηλαδή με τη σειρά που είναι γραμμένες.

Παρακάτω θα δούμε μερικά λυμένα παραδείγματα για να κατανοήσουμε πως λειτουργεί η δομή αυτή και τι δυνατότητες έχουμε.

Το πιο σημαντικό είναι η σωστή κατανόηση και ανάλυση της άσκησης έτσι ώστε να μπορέσουμε την αντιμετωπίσουμε με τον κατάλληλο τρόπο.

Ας δούμε μερικά παραδείγματα :

Παράδειγμα 1^ο :

Να φτιάξετε αλγόριθμο σε ψευδοκώδικα ο οποίος θα δέχεται δυο τυχαίους αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το άθροισμά τους.

Πριν περάσουμε στην επίλυση του προβλήματος θα πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι έχουμε καταλάβει ακριβώς τι ζητάει η άσκηση. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα πράγματα είναι εύκολα. Θα πρέπει να εισάγουμε δυο αριθμούς , από το πληκτρολόγιο και στη συνέχεια να εκχωρήσουμε το αποτέλεσμα του αθροίσματός τους σε μια τρίτη μεταβλητή, της οποίας το περιεχόμενο θα εμφανίσουμε και ως αποτέλεσμα.

Λύση 1ου παραδείγματος :

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ1

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΗΣΤΕ ΔΥΟ ΑΡΙΘΜΟΥΣ'

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B

Γ ← A+B

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΠΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΗΣΑΤΕ ΕΙΝΑΙ:',Γ

ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ1

Ασκήσεις με χρήση των τελεστών DIV και MOD

Υπενθυμίζουμε ότι το DIV είναι το ακέραιο μέρος της διαίρεσης, ενώ το MOD είναι το υπόλοιπο. Παράδειγμα $17 \text{DIV} = 5$ ενώ $17 \text{MOD} 3 = 2$ γιατί $17 : 3 = 5,666$ το ακέραιο μέρος είναι το 5 και $17 : 3$ αφήνει υπόλοιπο 2 αν σταματήσουμε την διαίρεση πριν την υποδιαστολή.

Παράδειγμα 2ο

Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει από το πληκτρολόγιο έναν τριψήφιο ακέραιο και να εμφανίζει τις μονάδες, τις δεκάδες και τις εκατοντάδες του.

Λύση 2ου παραδείγματος :

```
ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ2
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Δώσε έναν αριθμό'
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
Ε ← Χ DIV 100
ΥΠΟΛ ← Χ MOD 100
Δ ← ΥΠΟΛ DIV 10
Μ ← ΥΠΟΛ MOD 10
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'ΕΚΑΤΟΝΤΑΔΕΣ = ', Ε, 'ΔΕΚΑΔΕΣ=', Δ, 'ΜΟΝΑΔΕΣ=', Μ
ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ2
```

Ασκήσεις με ποσοστά

Οι ασκήσεις με ποσοστά θέλουν λίγο προσοχή ώστε να υπολογίσουμε ακριβώς αυτό που ζητάει. Συνήθως δίνεται μια αρχική τιμή και ένα ποσοστό, το οποίο θα έχει να κάνει με μια αύξηση ή μείωση (πχ: φόρος, κράτηση, εισφορά κτλ) και ζητείται η τελική τιμή ή το ποσό που προκύπτει από το ποσοστό που μας δίνουν. Πως γίνονται οι υπολογισμοί;

Έστω ότι μας δίνουν μια αρχική τιμή Α και ένα ποσοστό επί τοις εκατό Π.

Αν η άσκηση ζητά την τιμή του ποσοστού, για παράδειγμα λέει ότι γίνεται μια κράτηση στο μισθό ενός υπαλλήλου 5% και ζητά να βρούμε πόσο θα είναι το ποσό της κράτησης σύμφωνα με το μισθό του υπαλλήλου, τότε αυτό θα είναι :

$ΠΟΣΟ ← A * Π / 100$. Δηλαδή το ποσό της κράτησης το υπολογίζουμε πολλαπλασιάζοντας την αρχική τιμή (μισθός υπαλλήλου) με το ποσοστό και το αποτέλεσμα το διαιρούμε δια εκατό . Ακριβώς το ίδιο θα κάναμε αν θέλαμε να υπολογίσουμε το ποσό κάποιας αύξησης.

Αν η άσκηση ζητά να υπολογίσουμε τη νέα τιμή που προκύπτει μετά την επιβολή κάποιας αύξησης ή μείωσης (%) τότε έχουμε τις εξής περιπτώσεις:

Αν θέλουμε να υπολογίσουμε τη νέα τιμή έπειτα από μια αύξηση Π (%), αυτή θα είναι : $ΝΕΑ_ΤΙΜΗ ← A + A * Π / 100$

Αν θέλουμε να υπολογίσουμε τη νέα τιμή έπειτα από μια μείωση Π (%), αυτή θα είναι : $ΝΕΑ_ΤΙΜΗ ← A - A * Π / 100$

Παράδειγμα 3ο

Ένα προϊόν έχει ΦΠΑ 24% . Να δημιουργήσετε αλγόριθμο ο οποίος θα δέχεται την καθαρή αξία ενός προϊόντος και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την τελική του τιμή, μετά την προσθήκη του ΦΠΑ.

Λύση 3ου παραδείγματος

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ3
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Δώσε την τιμή του προϊόντος'
ΔΙΑΒΑΣΕ X
 $T \leftarrow X + X * 24 / 100$
ΕΜΦΑΝΙΣΕ ' Η τελική τιμή θα είναι :', T
ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ3

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ

Άσκηση 1

Να γραφεί αλγόριθμος που ανταλλάσσει τις τιμές δύο μεταβλητών.

Άσκηση 2

Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει από το πληκτρολόγιο την αξία ενός προϊόντος χωρίς το ΦΠΑ 24% και να εμφανίζει την τελική τιμή του προϊόντος. (Λύση: παράδειγμα 3)

Άσκηση 3

Ένα κατάστημα έχει εκπτώσεις, να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει την τελική και την αρχική τιμή ενός προϊόντος και να εμφανίζει το ποσοστό % της έκπτωσης.

Άσκηση 4

Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει από το πληκτρολόγιο έναν τριψήφιο ακέραιο και να εμφανίζει τις μονάδες, τις δεκάδες και τις εκατοντάδες του. (Λύση: παράδειγμα 2)

Άσκηση 5

Η μετατροπή θερμοκρασίας από βαθμούς φαρενάιτ σε βαθμούς κελσίου πραγματοποιείται με τη χρήση του τύπου: $CELSIUS = 5/9 (FAHRENHEIT - 32)$. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τους βαθμούς Φαρενάιτ και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τους αντίστοιχους βαθμούς σε βαθμούς κελσίου.

Άσκηση 6

Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει την ακτίνα (R) ενός κύκλου και να υπολογίζει και εμφανίζει την περίμετρο και το εμβαδόν του κύκλου.

Άσκηση 7

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.

Άσκηση 8

Ένας εργαζόμενος εκτός από τον μηνιαίο βασικό μισθό έχει και τα εξής επιδόματα: 20€ για κάθε παιδί, 35€ επίδομα συζύγου. Οι κρατήσεις (φορολογία) στις οποίες υπόκεινται ο μηνιαίος μισθός είναι 20%, ενώ για

ασφάλιση υπάρχει κράτηση 11%. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάσει τον βασικό μηνιαίο μισθό, τον αριθμό των παιδιών και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:

(α) το μεικτό εισόδημα του εργαζόμενου

(β) το σύνολο των κρατήσεων στις οποίες υπόκεινται ο εργαζόμενος

(γ) τις καθαρές αποδοχές του

Άσκηση 9

Η ΔΕΗ ζητάει την ανάπτυξη αλγορίθμου ο οποίος θα διαβάσει το επίθετο ενός καταναλωτή καθώς και τις μονάδες ηλεκτρικού ρεύματος που αυτός κατανάλωσε σε ένα μήνα. Θα υπολογίζει την μηνιαία χρέωση του καταναλωτή έχοντας υπόψη ότι το πάγιο τέλος είναι 12€, η τιμή μονάδας ρεύματος είναι 0,07€ και ο ΦΠΑ είναι 24%. Τέλος θα εμφανίζει το μήνυμα «Ο καταναλωτής» και το επίθετο του καταναλωτή «οφείλει» μηνιαία χρέωση.

Άσκηση 10

Η αξία ενός διαμερίσματος σε μια πολυκατοικία 10 ορόφων με ισόγειο υπολογίζεται ως εξής : στο ρετιρέ είναι 1500 € ανά τμ, ενώ η τιμή μειώνεται κατά 30 € ανά τμ για κάθε όροφο. Ο φόρος μεταβίβασης είναι το 6% της αξίας του ενώ τα μεσιτικά έξοδα είναι 500 €. Να γραφεί αλγόριθμος που:

A) διαβάσει σε ποιο όροφο και πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι ένα διαμέρισμα

B) υπολογίζει την αξία του διαμερίσματος (αξία = σύνολο μέτρων * τιμή μέτρου)

Γ) υπολογίζει το συνολικό κόστος κτίσης του διαμερίσματος (κόστος κτίσης = αξία + λοιπά έξοδα)

Άσκηση 11

Ένα πλήθος αυτοκινήτων λαμβάνει μέρος σε αγώνες ταχύτητας. Δεδομένου ότι στο τέλος τερματίζουν όλα τα αυτοκίνητα να γίνει αλγόριθμος που θα ζητά από το χρήστη 1) την κατανάλωση βενζίνης σε λίτρα ανά χιλιόμετρο του αυτοκινήτου, 2) το μήκος της πίστας σε χιλιόμετρα, 3) τον αριθμό των αυτοκινήτων που παίρνουν μέρος, 4) τον αριθμό των γύρων, και θα υπολογίζει το σύνολο των καυσίμων που καταναλώθηκαν (σε λίτρα):

1. για κάθε αμάξι σε ένα γύρο,

2. από όλα τα αμάξια για σε ένα γύρο και

3. από όλα τα αμάξια ανά αγώνα.

Άσκηση 12

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος πράξεις

A ← 2

B ← 5

E ← A * A

F ← B * B

C ← E mod 2 * 3

$D \leftarrow C/2 - 2 * B$

$D \leftarrow D/2 + 1$

Εκτύπωσε C,D

Τέλος πράξεις

Να σημειωθούν οι τιμές των μεταβλητών μετά την εκτέλεση του.

Άσκηση 13

Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάσει 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.

Άσκηση 14

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

Άσκηση 15

Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει και εμφανίζει την τιμή της αριθμητικής έκφρασης

$$\alpha + \frac{\beta}{5} - \gamma^3 + \frac{\alpha + \beta}{10} \delta$$

Άσκηση 16

Ποιο είναι το λογικό αποτέλεσμα (αληθής ή ψευδής) από την εκτέλεση των παρακάτω πράξεων αν $A=10$, $B=2$, $\Gamma=-4$, $\Delta=9$, $E=1$

1. $(A > B) \text{ 'H } (\Delta = 10)$
2. $(\Delta > B) \text{ ΚΑΙ } E (< \Gamma)$
3. ΟΧΙ $(E <= \Gamma) \text{ 'H } (\Delta <= \Gamma)$
4. $((E <= A) \text{ ΚΑΙ } (E >= \Gamma)) \text{ ΚΑΙ ΟΧΙ } (\Gamma >= A)$

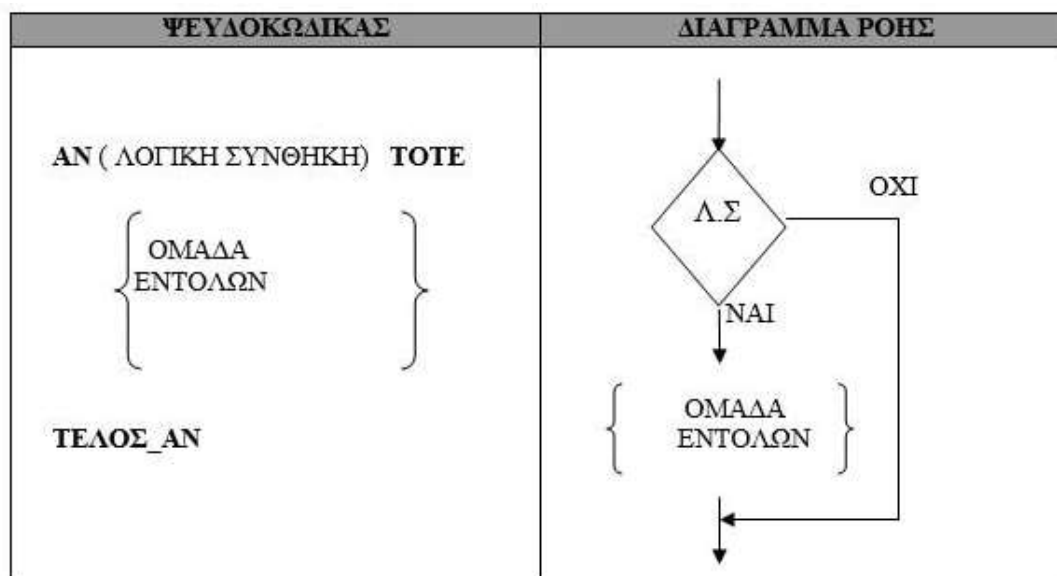
2. ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

2.1. ΑΠΛΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Τη δομή της απλής επιλογής τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να εκτελεστεί μια ομάδα (σειρά) εντολών, όταν ισχύει μια συνθήκη. Η ομάδα εντολών μπορεί να αποτελείται από μια εκχώρηση, είσοδο, έξοδο, κάποια άλλη δομή επιλογής ή ακόμη

και επανάληψης.

Οι εντολές οι οποίες περιέχονται σε μια δομή επιλογής γράφονται ή μια κάτω από την άλλη αλλά με μια μικρή εσοχή έτσι ώστε να γίνεται εμφανές που αρχίζει, που τελειώνει και τι περιέχει η δομή της επιλογής. Αυτό μας βοηθάει και στην ευκολότερη εύρεση και διόρθωση των λαθών που τυχόν υπάρχουν, έτσι παρόλο που δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούμε τις εσοχές προτιμάμε να γράφουμε με αυτό τον τρόπο.

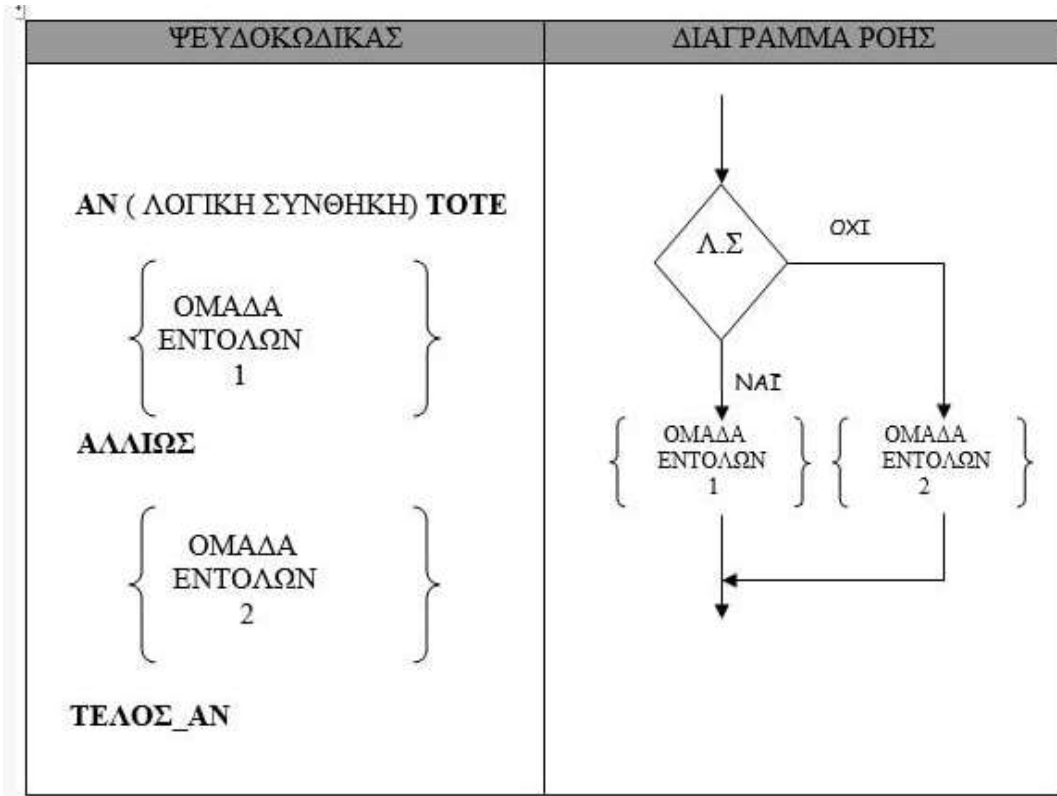


Να πραγματοποιηθεί αλγόριθμος ο οποίος θα ζητάει από τον χρήστη να πληκτρολογήσει έναν αριθμό και αν ο αριθμός είναι θετικός θα τον πολλαπλασιάζει με το 5. Έπειτα θα εμφανίζει τον αριθμό είτε άλλαξε είτε όχι.

```
ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ ' δώσε έναν αριθμό '
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
ΑΝ Χ>0 ΤΟΤΕ
  Χ ← Χ * 5
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ ' το αποτέλεσμα είναι: ', Χ
ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
```

2.2. ΣΥΝΘΕΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Σε πολλές όμως περιπτώσεις θα χρειάζεται να εκτελεστεί μια ομάδα εντολών ακόμη και στη περίπτωση όπου δεν ισχύει η λογική συνθήκη της επιλογής. Η μορφή αυτή της επιλογής έχει ως εξής:



Η δομή της σύνθετης επιλογής μοιάζει πολύ με την δομή της απλής επιλογής με τη διαφορά ότι σε αυτή εκτελούνται εντολές ακόμη και αν δεν ισχύει η λογική συνθήκη.

Οι εντολές που εκτελούνται σε αυτή την περίπτωση περιγράφονται μετά τη (δεσμευμένη) λέξη ΑΛΛΙΩΣ.

Έτσι λοιπόν καταλαβαίνουμε ότι το ΑΛΛΙΩΣ καλύπτει τις περιπτώσεις εκείνες οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στη λογική συνθήκη.

Για παράδειγμα , αν η λογική συνθήκη ελέγχει αν ο αριθμός που διαβάστηκε είναι θετικός , , το τμήμα εντολών που περιγράφεται μετά το ΑΛΛΙΩΣ θα εκτελείται στην περίπτωση που ο αριθμός είναι μηδέν ή αρνητικός!

ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ

{ομάδα εντολών 1 }

ΑΛΛΙΩΣ

{ομάδα εντολών 2 }

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Παράδειγμα

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται έναν αριθμό από το πληκτρολόγιο και αν ο αριθμός είναι άρτιος θα τον τριπλασιάζει, διαφορετικά θα τον διαιρεί με το 2. Έπειτα να εμφανίζει το αποτέλεσμα.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'δωσε έναν αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΑΝ X mod 2 = 0 ΤΟΤΕ

X ← X * 3

ΑΛΛΙΩΣ

```

X ← X / 2
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'το αποτέλεσμα είναι: ', X
ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

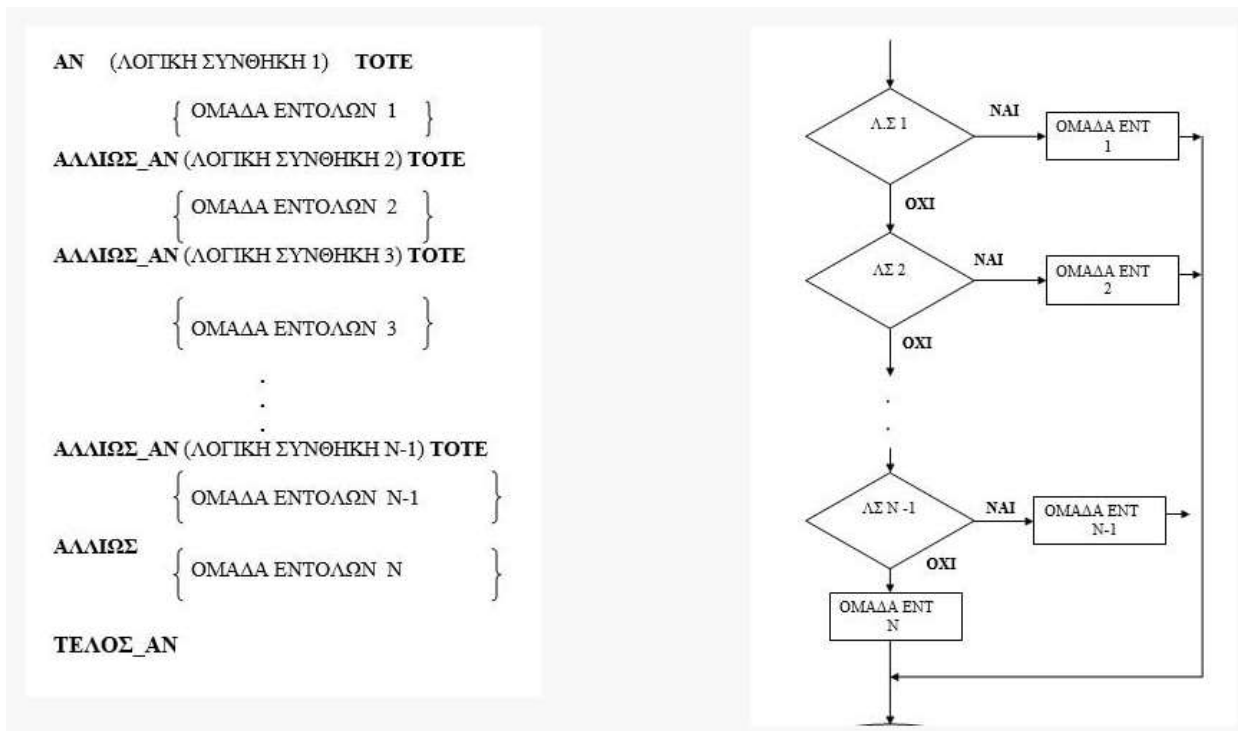
```

2.3. ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Χρησιμοποιούμε την δομή της πολλαπλής επιλογής όταν υπάρχουν περισσότεροι από 2 εναλλακτικοί «δρόμοι» τους οποίους μπορεί να επιλέξει το πρόγραμμα για την εκτέλεσή του, ανάλογα με το ποια λογική συνθήκη ικανοποιείται κάθε φορά. Στη δομή της πολλαπλής επιλογής μπορούμε να έχουμε στην ίδια επιλογή περισσότερες από μια λογικές συνθήκες.

Πρέπει να επισημάνουμε ότι στην δομή αυτή κάθε φορά ικανοποιείται μόνο μια λογική συνθήκη (ανεξάρτητα από το πόσες έχουμε). Έτσι μόλις βρεθεί η λογική συνθήκη η οποία ικανοποιείται αμέσως εκτελείται η ομάδα εντολών που ανήκει στη συνθήκη αυτή και τερματίζεται η επιλογή, αυτό άμεσα σημαίνει ότι όλες οι άλλες συνθήκες είναι ψευδής (έχουμε δηλαδή μόνο μια συνθήκη αληθής).

Ας δούμε πώς συντάσσεται και πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη πολλαπλή δομή επιλογής:



Παράδειγμα 3 - Πολλαπλή Επιλογή

Να δημιουργηθεί πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται έναν αριθμό και αν είναι αρνητικός θα υπολογίζει το ακέραιο υπόλοιπο της διαίρεσής του με το 4, αν είναι θετικός θα τον υψώνει στο τετράγωνο ενώ αν είναι μηδέν θα τον προσθέτει στο 5. Έπειτα θα εμφανίζει το αποτέλεσμα.

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'δώσε έναν αριθμό'
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ X < 0 ΤΟΤΕ

```

```

Y ← X mod 4
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
  Y ← X * X
ΑΛΛΙΩΣ
  Y ← X + 5
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'το αποτέλεσμα είναι: ', Y
ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```

2.4. ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Ονομάζουμε εμφωλευμένη επιλογή εκείνη η οποία βρίσκεται «μέσα» σε μια άλλη επιλογή.

```

ΑΝ { ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΘΗΚΗ 1 } ΤΟΤΕ
  ΑΝ {ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΘΗΚΗ 2} ΤΟΤΕ
    .....
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Παράδειγμα 1 – Εμφωλευμένη Δομή Επιλογής

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει έναν αριθμό και θα εμφανίζει αν είναι θετικός και πολλαπλάσιο του 5.

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ1
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'δώσε έναν αριθμό'
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
  ΑΝ X mod 5 = 0 ΤΟΤΕ
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'ο αριθμός είναι θετικός και πολλαπλάσιος του 5'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ1

```

Παράδειγμα – Χαρακτηρισμός ατόμων

Παράδειγμα 2 – Χαρακτηρισμός ατόμων

Να διαβάζονται δύο αριθμοί που αντιστοιχούν στο ύψος και βάρος ενός άνδρα. Να εκτυπώνεται ότι ο άνδρας είναι “ελαφρύς”, αν το βάρος του είναι κάτω από 80 κιλά, ή να εκτυπώνεται “βαρύς” στην αντίθετη περίπτωση. Επίσης να εκτυπώνεται “κοντός” αν το ύψος του είναι κάτω από 1.70, αλλιώς να εκτυπώνεται “ψηλός”.

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ2
ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'Δώσε βάρος και ύψος ατόμου'
ΔΙΑΒΑΣΕ βάρος, ύψος
ΑΝ (βάρος < 80) ΤΟΤΕ

```


Οι επόμενες 200 που βρίσκονται στο διάστημα (100, 300] χρεώνονται με 1€ ανά KWh. Δηλαδή $200*1$

Οι επόμενες 500 που βρίσκονται στο διάστημα (300, 800] χρεώνονται με 2€ ανά KWh. Δηλαδή $500*2$

Τέλος οι τελευταίες 200 που υπολείπονται έως το 1000 χρεώνονται με 5€ ανά KWh. Δηλαδή $200*5$

Επομένως η χρέωση του πελάτη προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους χρεώσεων συν το πάγιο των 20 €

$$\text{Χρ} \leftarrow 100*0,5+200*1+500*2+200*5+20$$

Αντίστοιχα αν κάποιος κατανάλωσε 75 KWh η χρέωση είναι η εξής:

$$\text{Χρ} \leftarrow 75*0,5+20$$

Επειδή όλες οι KWh ανήκουν στο πρώτο διάστημα.

Επίσης αν κάποιος κατανάλωσε 650 KWh η χρέωση είναι:

$$\text{Χρ} \leftarrow 100*0,5+200*1+350*2+20$$

Στους αλγορίθμους όταν καλούμαστε να βρούμε την χρέωση κλιμακωτά δεν γνωρίζουμε σε ποιο διάστημα θα ανήκει η μεταβλητή (πχ K) που εκφράζει την κατανάλωση του πελάτη, γιατί αυτή εξαρτάται από το νούμερο που θα δώσει ο χειριστής από το πληκτρολόγιο. Σε αυτή την περίπτωση επομένως θα πρέπει να κάνουμε διερεύνηση για να δούμε σε ποιο διάστημα ανήκει και να υπολογίσουμε την αντίστοιχη χρέωση.

Παράδειγμα1 (Υλοποίηση του παραπάνω προβλήματος με αλγόριθμο)

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Παράδειγμα1

ΕΜΦΑΝΙΣΕ 'ΔΩΣΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ'

ΔΙΑΒΑΣΕ K

ΑΝ $K \geq 0$ ΚΑΙ $K \leq 100$ ΤΟΤΕ

$$\text{ΧΡ} \leftarrow K*0,5 + 20$$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $K \leq 300$ ΤΟΤΕ

$$\text{ΧΡ} \leftarrow 100*0,5+(K-100)*1+20$$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $K \leq 800$ ΤΟΤΕ

$$\text{ΧΡ} \leftarrow 100*0,5+200*1+(K-300)*2+20$$

ΑΛΛΙΩΣ

$$\text{ΧΡ} \leftarrow 100*0,5+200*1+500*2+(K-800)*5+20$$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ K

ΤΕΛΟΣ Παράδειγμα1

Παράδειγμα 2

Σύμφωνα με το νέο φορολογικό νόμο, ο συντελεστής φόρου για τους ιδιώτες φορολογούμενους απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα (**κλιμακωτός υπολογισμός**):

Εισόδημα (σε €)	Συντελεστής %
[0 , 15.000]	0
(15.000 - 30.000]	8
(30.000 - 45.000]	11
(45.000 - 60.000]	14
(60.000 και άνω)	18

Ταυτόχρονα, υπάρχουν φοροελαφρύνσεις. Από τον φόρο υπάρχει έκπτωση ανάλογα με τον αριθμό των παιδιών του φορολογούμενου, σύμφωνα με τον πίνακα:

Αριθμός παιδιών	Ποσό έκπτωσης
Κανένα παιδί	0 €
1 - 3	500 € ανά παιδί
4 και άνω	1800 €

Να γραφεί αλγόριθμος που

A) θα διαβάζει το όνομα του φορολογούμενου, το εισόδημα που δήλωσε στην εφορία καθώς και το πλήθος παιδιών

B) θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το ποσό που πρέπει να εισπραχθεί από την εφορία. Να σημειωθεί πως όταν το ποσό των ελαφρύνσεων είναι μεγαλύτερο από τον φόρο, τότε το πληρωτέο είναι μηδέν.

ΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ2

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Παρέδειγμα2

ΕΜΦΑΝΙΣΕ ' ΔΩΣΤΕ ΟΝΟΜΑ, ΕΙΣΟΔΗΜΑ, ΑΡΙΘΜΟ ΠΑΙΔΙΩΝ ΦΟΡΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΥ'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ, ΕΙΣ, ΑΠ

ΑΝ ΕΙΣ>=0 ΚΑΙ ΕΙΣ<=15000 ΤΟΤΕ

Φ←0

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΙΣ<=30000 ΤΟΤΕ

Φ←(ΕΙΣ-15000)*8/100

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΙΣ<=45000 ΤΟΤΕ

Φ←15000*8/100+(ΕΙΣ-15000)*11/100

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΙΣ<=60000 ΤΟΤΕ

Φ←15000*8/100+15000*11/100+(ΕΙΣ-45000)*14/100

ΑΛΛΙΩΣ

Φ←15000*8/100+15000*11/100+15000*14/100+(ΕΙΣ-60000)*18/100

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΑΠ=0 ΤΟΤΕ

ΕΛΦ←0

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΠ<=3 ΤΟΤΕ

ΕΛΦ←500*ΑΠ

ΑΛΛΙΩΣ

$E\Phi \leftarrow 1800$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 $P\Lambda \leftarrow \Phi - ΑΠ$
 ΑΝ $P\Lambda < 0$ ΤΟΤΕ
 $P\Lambda \leftarrow 0$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΕΜΦΑΝΙΣΕ $P\Lambda$
 ΤΕΛΟΣ Παράδειγμα2

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. 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 ψ

τέλος *timi_parastasewn*

Να φτιάξετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών $\alpha, \beta, \psi, \delta$ αν ο αλγόριθμος εκτελεστεί για $\alpha=2$ και $\beta=3$, για $\alpha=3$ και $\beta=2$ και για $\alpha=0.5$ και $\beta=1$

2. 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 $\alpha=0.5$ και $\beta=1$ να φτιάξετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών.

3. 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. $R_{ολ} = (R1 * R2) / (R1 + R2)$), ενώ σε αντίθετη περίπτωση σε σειριακή συνδεσμολογία ($R_{ολ} = R1 + R2$). Θεωρείστε ότι το άθροισμα των $(R1 + R2) > 0$

4. 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.

5. Έστω πως $\alpha=1$, $\beta=3$, $\psi=5$, $\delta=7$, $\epsilon=15$ και $\phi=7$. Να διερευνηθούν οι παρακάτω συνθήκες εάν είναι αληθείς ή ψευδείς.

- $\alpha > \beta$ και $\psi < \delta$ ή $\epsilon = \phi$ και $\alpha < \beta$
- $\alpha < \epsilon$ και $\delta > \phi$ ή $\epsilon < \phi$
- όχι $\alpha > \beta$ και όχι $\delta < \psi$
- όχι $\delta > \phi$ ή όχι $\epsilon < \alpha$
- $\alpha > \beta$ και $\delta < \psi$ ή $\alpha < \delta$ και $\epsilon < \phi$
- όχι ($\alpha < \delta$ ή $\alpha > \phi$) και $\alpha > \delta$ ή $\epsilon < \phi$
- $\alpha > \delta$ ή όχι $\phi < \delta$ και $\delta > \epsilon$

6. Μια οικογένεια κατανάλωσε X kwh (κιλοβατώρες) ημερήσιου ρεύματος και Y kwh νυκτερινού ρεύματος. Το κόστος ημερήσιου ρεύματος είναι 3€ ανα kwh ενώ του νυκτερινού 15 € ανά kwh. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει τα X και Y. 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 1000€.

7. Να διατυπώσετε σε λογικές εκφράσεις τις παρακάτω προτάσεις

- Το α ανήκει στο διάστημα [-5,6)
- Το α είναι μικρότερο του 2 ή μεγαλύτερο του 4
- Το α είναι ίσο με το β και το γ
- Το α δεν έχει την τιμή 3
- Το α είναι μικρότερο του 2 ή το β είναι μεγαλύτερο του 38
- Τα α και β είναι αληθή και το γ ψευδές
- Το α είναι αληθές και ένα από τα β και γ είναι αληθές

8. Τι θα εκτυπώσουν οι παρακάτω εντολές:

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B, Γ

ΑΝ A > 10 ΤΟΤΕ

 ΑΝ B > 20 ΤΟΤΕ

 ΑΝ Γ > 10 ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ Γ

 ΑΛΛΙΩΣ

 ΓΡΑΨΕ 2 * Γ

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 ΑΛΛΙΩΣ

 ΓΡΑΨΕ B

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ
ΑΝ $B < 10$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ Α
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Για τις παρακάτω περιπτώσεις τιμών Α. 0, 5, 10 Β. 10, 5, 0 Γ. 5, 10, 0

9. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει έναν αριθμό και να εμφανίζει αν αυτός διαιρείται ακριβώς με το 27 ή όχι. Να γίνει και διάγραμμα ροής

10. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει έναν αριθμό και να εμφανίζει το τετράγωνό του αν είναι άρτιος και τον κύβο του αν είναι περιττός. Να γίνει και διάγραμμα ροής

11. Ποια η τιμή της μεταβλητής x μετά την εκτέλεση του παρακάτω αλγορίθμου;
Αλγόριθμος τεστ

$x \leftarrow 1$
 $k \leftarrow 1 + x^2$
 $y \leftarrow 2 - x^3$
Αν $k \leq y$ τότε
 $x \leftarrow y$
αλλιώς
 $x \leftarrow k$
Τέλος_αν
Τέλος τεστ

12. Ποια η τιμή της μεταβλητής A μετά την εκτέλεση του παρακάτω αλγορίθμου;
Αλγόριθμος τεστ

$k \leftarrow 9$
 $m \leftarrow 2$
 $a \leftarrow \text{mod}(k, m)$
 $b \leftarrow a$
 $a \leftarrow a + 2$
Αν $a \geq 2 * b$ τότε
 $a \leftarrow k / m$
αλλιώς
 $a \leftarrow \text{mod}(2 * a, m)$
τέλος_αν
Εμφάνισε a
Τέλος τεστ

13. Υπάρχει λάθος στον παρακάτω αλγόριθμο και αν ναι, ποιο;

Αλγόριθμος τεστ
Διάβασε γ
 $z \leftarrow \gamma^2$
 $k1 \leftarrow z^2 + 1 + x^3$
Εμφάνισε $k1, z$
Τέλος τεστ

14. Να βάλετε στη σωστή σειρά τις εντολές του αλγορίθμου, ώστε να υπολογίζει την απόλυτη τιμή ενός αριθμού:

- A) Τέλος_αν
- B) Αν $x < 0$ τότε
- Γ) Αλλιώς
- Δ) $y \leftarrow -x$
- E) Διάβασε x
- Z) Γράψε y
- H) Αλγόριθμος παζλ
- Θ) Τέλος παζλ
- I) $y \leftarrow x$

15. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει το ΑΦΜ, το ονοματεπώνυμο και το ετήσιο εισόδημα ενός ανθρώπου και να εμφανίζει το ΑΦΜ και την κατηγορία εισοδήματος στην οποία ανήκει (Χαμηλή, Μεσαία, Υψηλή) σύμφωνα με τον πίνακα:

Εισόδημα σε χιλιάδες δρχ	Κατηγορία
0-3.000	Χαμηλή
3.001-6.000	Μεσαία
Πάνω από 6.001	Υψηλή

16. Να υλοποιηθεί αλγόριθμος που θα ζητάει το όνομα του καταναλωτή και την κατανάλωση σε KWh, θα τα διαβάζει και θα υπολογίζει τη χρέωση ως εξής: Όταν η κατανάλωση είναι μέχρι και 400 KWh χρεώνονται όλες με 100 € / KWh, για κατανάλωση μέχρι 600 KWh χρεώνονται όλες με 200 € / KWh και για κατανάλωση πάνω από 600 KWh χρεώνονται όλες με 300 € / KWh. Επιπλέον υπάρχει πάγιο 4000 €. Τέλος θα εμφανίζει την χρέωση που υπολόγισε.

- A. Αν $x \leq 400$ τότε
- B. Τέλος μπέρδεμα
- Γ. Εμφάνισε 'Δώσε kWh'
- Δ. $y \leftarrow x * 300 + 4000$
- E. αλλιώς
- ΣΤ. Τέλος_αν
- Z. Εμφάνισε y
- H. $y \leftarrow x * 100 + 4000$
- Θ. Αλλιώς_αν $x \leq 600$ τότε
- I. Αλγόριθμος μπέρδεμα
- ΙΑ. Διάβασε x
- ΙΒ. $y \leftarrow x * 200 + 4000$

17. Σύμφωνα με το νέο φορολογικό νόμο, ο συντελεστής φόρου για τους ιδιώτες φορολογούμενους απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα (κλιμακωτός υπολογισμός):

Εισόδημα (σε €)	Συντελεστής %
[0 , 15.000]	0
(15.000 - 30.000]	8
(30.000 - 45.000]	11
(45.000 - 60.000]	14
(60.000 και άνω)	18

Ταυτόχρονα, υπάρχουν φοροελαφρύνσεις. Από τον φόρο υπάρχει έκπτωση ανάλογα με τον αριθμό των παιδιών του φορολογούμενου, σύμφωνα με τον πίνακα:

Αριθμός παιδιών	Ποσό έκπτωσης
Κανένα παιδί	0 €
1 - 3	500 € ανά παιδί
4 και άνω	1800 €

Να γραφεί αλγόριθμος που

A) θα διαβάζει το όνομα του φορολογούμενου, το εισόδημα που δήλωσε στην εφορία καθώς και το πλήθος παιδιών

B) θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το ποσό που πρέπει να εισπραχθεί από την εφορία. Να σημειωθεί πως όταν το ποσό των ελαφρύνσεων είναι μεγαλύτερο από τον φόρο, τότε το πληρωτέο είναι μηδέν. (Λύση παράδειγμα2 κλιμακωτή χρέωση)

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

Πάγιο 15	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (δευτερόλεπτα)	Χρέωση/δευτερόλεπτο
[1, 500]	1.5
[501, 800]	0.9
[801, +∞)	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 διαβάζει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μηνός

B. να υπολογίζει και να εμφανίζει την μηνιαία χρέωση του συνδρομητή

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

Τις πρώτες 200 μονάδες [0, 200] προς 2€/μονάδα

Τις επόμενες 1000 μονάδες προς 4 € / μονάδα δηλαδή διάστημα (200, 1200]

Τις πέρα από 1200 μονάδων προς 5 € / μονάδα (1200, +∞)

Πάγιο 50 €

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

A. θα διαβάζει τις μονάδες κατανάλωσης

B. θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το κόστος της κατανάλωσης