

Γενικό Λύκειο (ΓΕ.Λ.)

Β' Λυκείου

«Δομή Επιλογής»



[Πηγή Εικόνας](#)

Ανδρέας Πλαγεράς

Δομή Επιλογής

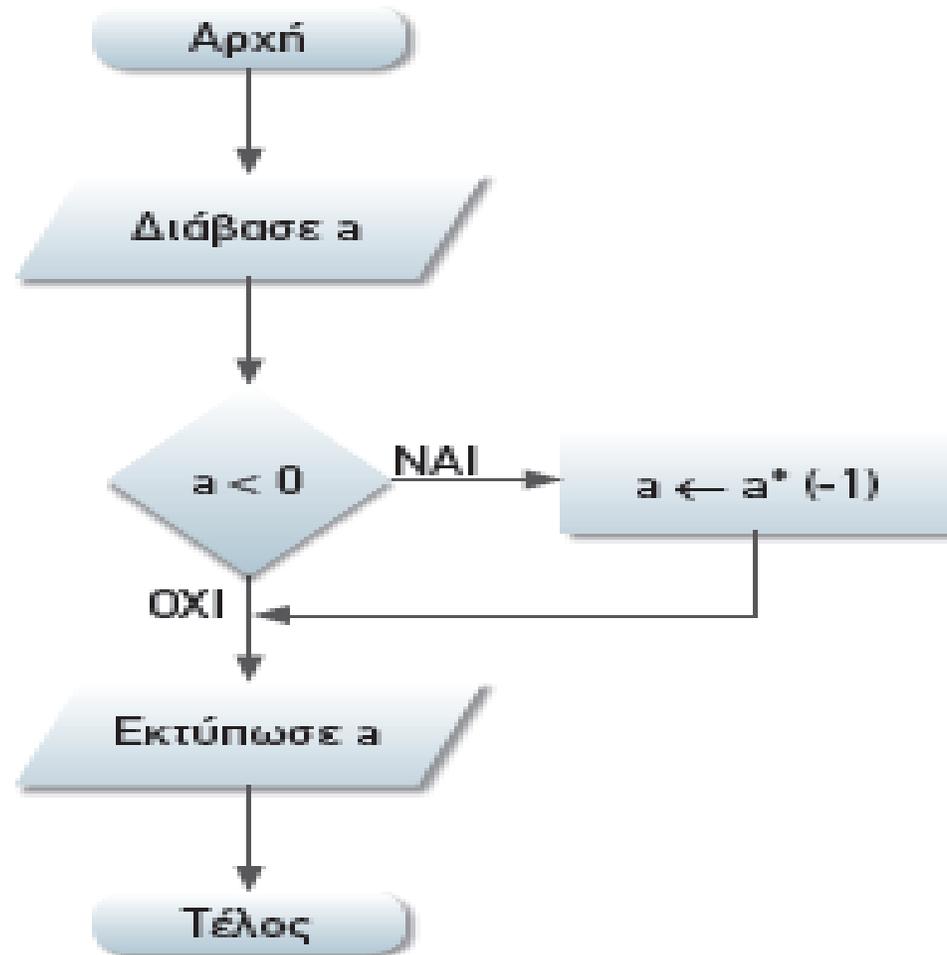
- Στην πραγματικότητα πολύ λίγα προβλήματα μπορούν να επιλυθούν με τον προηγούμενο τρόπο της σειριακής/ακολουθιακής δομής ενεργειών.
- Συνήθως τα προβλήματα έχουν κάποιες ιδιαιτερότητες και δεν ισχύουν τα ίδια βήματα για κάθε περίπτωση. Η πλέον συνηθισμένη περίπτωση είναι να λαμβάνονται κάποιες αποφάσεις με βάση κάποια δεδομένα κριτήρια, που μπορεί να είναι διαφορετικά για κάθε διαφορετικό στιγμιότυπο ενός προβλήματος. Οι καθημερινές απλές μας ενέργειες περιέχουν αυτή τη διαδικασία επιλογής με βάση κάποια κατάσταση.
- ❖ Για παράδειγμα, το πρόβλημα της προετοιμασίας μας για έξοδο σχετίζεται με τις καιρικές συνθήκες. Έτσι λέμε ότι, “αν βρέχει, θα πάρω ομπρέλα, αλλιώς θα πάρω καπέλο”. Η συνθήκη εδώ είναι το “αν βρέχει”, ενώ η απόφαση είναι είτε να πάρω την “ομπρέλα” είτε το “καπέλο” με βάση την “τιμή” της συνθήκης.
- Γενικά **η διαδικασία της επιλογής περιλαμβάνει τον έλεγχο κάποιας συνθήκης που μπορεί να έχει δύο τιμές (Αληθής ή Ψευδής)** και ακολουθεί η απόφαση εκτέλεσης κάποιας ενέργειας με βάση την τιμή της λογικής αυτής συνθήκης.
- ❖ Στη συνέχεια δίνονται δύο παραδείγματα ενεργειών με βάση κάποια συνθήκη επιλογής. Το πρώτο παράδειγμα αφορά στην εκτέλεση κάποιας ενέργειας όταν η συνθήκη είναι Αληθής, ενώ το δεύτερο παράδειγμα αφορά στην εκτέλεση μίας ενέργειας όταν η συνθήκη είναι Αληθής και κάποιας άλλης ενέργειας όταν η συνθήκη είναι Ψευδής.

Οι ασκήσεις 10 έως 26 αφορούν τη δομή επιλογής.

Άσκηση 10 – Απόλυτη τιμή

- Να γραφεί αλγόριθμος που να ζητά να διαβαστεί ένας αριθμός και να υπολογίζει την **απόλυτη τιμή** του αριθμού.

Διάγραμμα ροής



Αλγόριθμος Άσκησης 10

- Όπως είναι γνωστό, **η απόλυτη τιμή ενός αριθμού είναι ο ίδιος ο αριθμός, αν αυτός είναι θετικός ή μηδέν και ο αντίθετός του, αν είναι αρνητικός.**
- Έτσι προκειμένου να βρεθεί η απόλυτη τιμή, αρκεί να ελεγχθεί, αν τυχόν ο δεδομένος αριθμός είναι αρνητικός, οπότε στην περίπτωση αυτή πρέπει να βρεθεί ο αντίθετός του. Ο συλλογισμός αυτός οδηγεί στον επόμενο αλγόριθμο.

Αλγόριθμος Άσκηση_10

Διάβασε a

Αν $a < 0$ **τότε**

$$a \leftarrow a * (-1)$$

Εκτύπωσε a

Τέλος Άσκηση_10

- Στην παράσταση αλγορίθμων με ψευδογλώσσα η επιλογή υλοποιείται με την εντολή *Αν...τότε*. Η σύνταξη της εντολής είναι:

Αν συνθήκη τότε εντολή

- και η λειτουργία της είναι: Αν ισχύει η συνθήκη (δηλαδή αν είναι αληθής), τότε μόνο εκτελείται η εντολή. Σε κάθε περίπτωση εκτελείται στη συνέχεια η εντολή, που ακολουθεί.
- Στην εντολή *Αν...τότε* είναι πιθανό, όταν ισχύει η συνθήκη, να απαιτείται η εκτέλεση περισσότερων από μία εντολές. Στην περίπτωση αυτή οι διαδοχικές εντολές γράφονται από κάτω και σε εσοχή, ενώ το σχήμα επιλογής κλείνει με τη λέξη *Τέλος_αν*. Π.χ.

Αν συνθήκη τότε

εντολή_1

εντολή_2

.....

εντολή_ν

Τέλος_αν

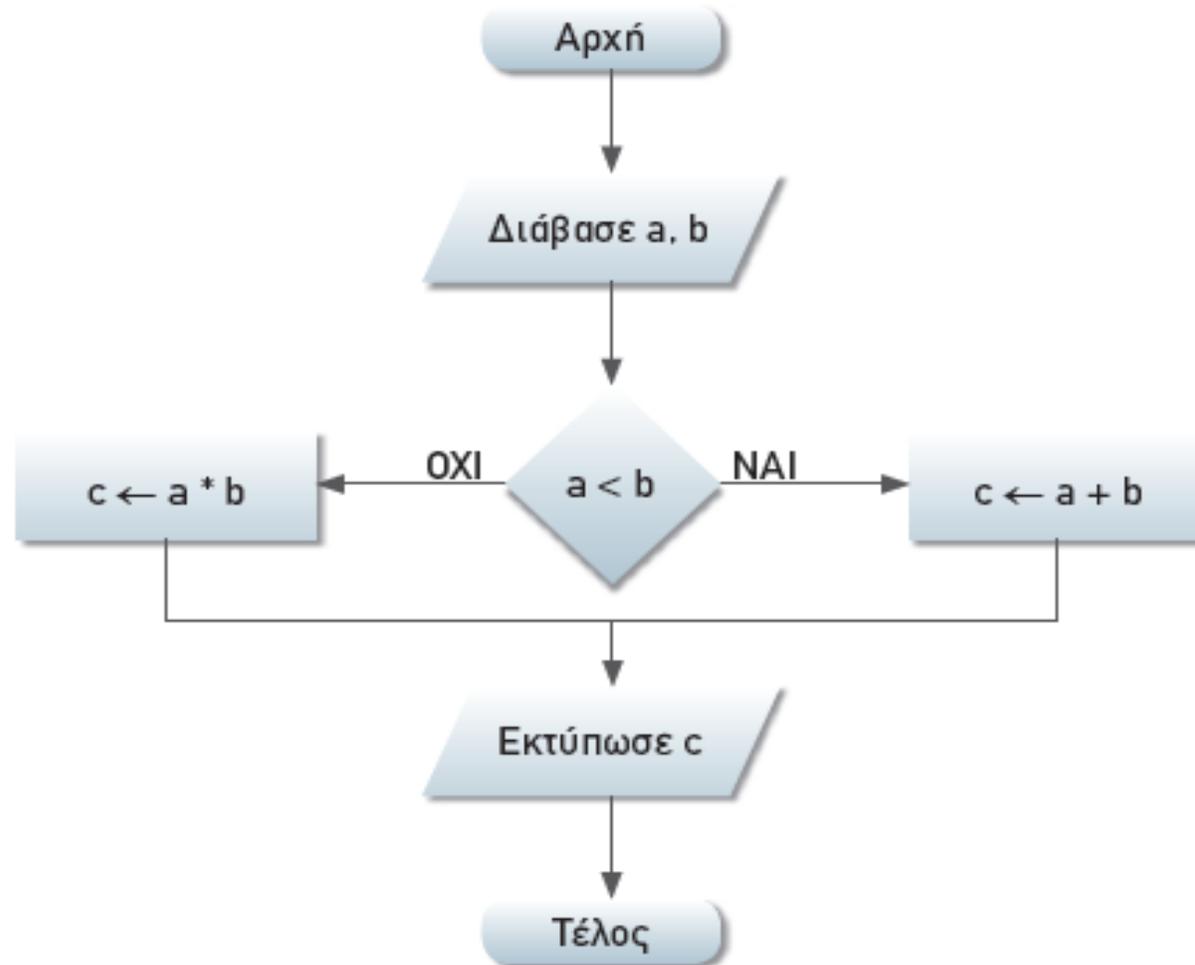
Όπως και στον αλγόριθμο της προηγούμενης άσκησης, εύκολα προκύπτει ότι η τιμή **a** είναι **και είσοδος αλλά και έξοδος** του αλγορίθμου.

Επιπλέον, ο αλγόριθμος έχει καθορισμένη κάθε του εντολή (**καθοριστικότητα**), τελειώνει μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων (**περατότητα**), ενώ κάθε εντολή του είναι ιδιαίτερα απλή κατά την εκτέλεσή της (**αποτελεσματικότητα**).

Άσκηση 11 – Σύγκριση αριθμών με σύνθετη επιλογή

- Σύγκριση αριθμών με σύνθετη επιλογή
- Να διαβασθούν δύο αριθμοί και σε περίπτωση που ο πρώτος αριθμός είναι μικρότερος του δεύτερου, να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμά τους, διαφορετικά να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το γινόμενο τους.

Διάγραμμα ροής



Αλγόριθμος Άσκησης 11

Αλγόριθμος Άσκηση_11

Διάβασε a, b

Αν $a < b$ **τότε**

$c \leftarrow a + b$

αλλιώς

$c \leftarrow a * b$

Τέλος_αν

Εκτύπωσε c

Τέλος Άσκηση_11

Στο παράδειγμα αυτό χρησιμοποιείται η γενική μορφή της εντολής επιλογής, που είναι:

Αν συνθήκη **τότε**

εντολή ή εντολές

αλλιώς

εντολή ή εντολές

Τέλος_αν

Άσκηση 12 – Ελάχιστο/μέγιστο

- Να γραφεί αλγόριθμος που να ζητά διαδοχικά τρεις αριθμούς και στο τέλος να εμφανίζει τον μικρότερο τους.

- Ο κλασικός αλγόριθμος υπολογισμού μικρότερου ή μεγαλύτερου από μια σειρά αριθμών.
- Αρχικά θεωρούμε μικρότερο (μεγαλύτερο) τον πρώτο αριθμό που συναντάμε.
- Έπειτα, κάθε επόμενο αριθμό τον συγκρίνουμε με αυτόν που θεωρούμε εμείς μικρότερο μέχρι εκείνη την στιγμή.

Αλγόριθμος Άσκησης 12

Αλγόριθμος Μικρότερος

! στην μεταβλητή μικρ θα κρατάμε τον μικρότερο αριθμό απ' αυτούς που έχουμε συναντήσει μέχρι εκείνη την στιγμή

Εμφάνισε "Δώστε τον 1ο αριθμό : "

Διάβασε α

μικρ ← α

! αυτός είναι ο μικρότερος

Εμφάνισε "Δώστε τον 2ο αριθμό : "

Διάβασε β

Αν β < μικρ τότε

μικρ ← β

! αν είναι μικρότερος απ' τον πρώτο

Τέλος_αν

Εμφάνισε "Δώστε τον 3ο αριθμό : "

Διάβασε γ

Αν γ < μικρ τότε

μικρ ← γ

! είναι μικρότερος απ' όλους μέχρι τώρα

Τέλος_αν

Εμφάνισε "μικρότερος είναι ο ", μικρ

Τέλος Μικρότερος

Άσκηση 13 – Τριώνυμο

- Να γραφεί αλγόριθμος που να βρίσκει τις ρίζες ενός τριωνύμου.
- Αρχικά, να ρωτά τους συντελεστές a , b και c του τριωνύμου και κατόπιν να εμφανίζει τις ρίζες ή την ένδειξη “Αδύνατη εξίσωση” αν αυτή δεν έχει πραγματικές ρίζες.

Αλγόριθμος Άσκησης 13

Αλγόριθμος Τριώνυμο

Εκτύπωσε "Δώστε τον συντελεστή του
μεγιστοβάθμιου όρου (α) : "

Διάβασε α

Εκτύπωσε "Δώστε τον συντελεστής του x (β) : "

Διάβασε β

Εκτύπωσε "Δώστε τον σταθερό όρο (γ) : "

Διάβασε γ

$\Delta \leftarrow \beta^2 - 4 * \alpha * \gamma$! η διακρίνουσα

Αν $\alpha = 0$ τότε

Εμφάνισε "Δεν είναι τριώνυμο"

Αλλιώς_Αν $\Delta < 0$ τότε

Εμφάνισε "Αδύνατη εξίσωση"

αλλιώς

Εμφάνισε "1η ρίζα = ", $(-\beta + T_P(\Delta)) / (2 * \alpha)$

Εμφάνισε "2η ρίζα = ", $(-\beta - T_P(\Delta)) / (2 * \alpha)$

Τέλος_αν

Τέλος Τριώνυμο

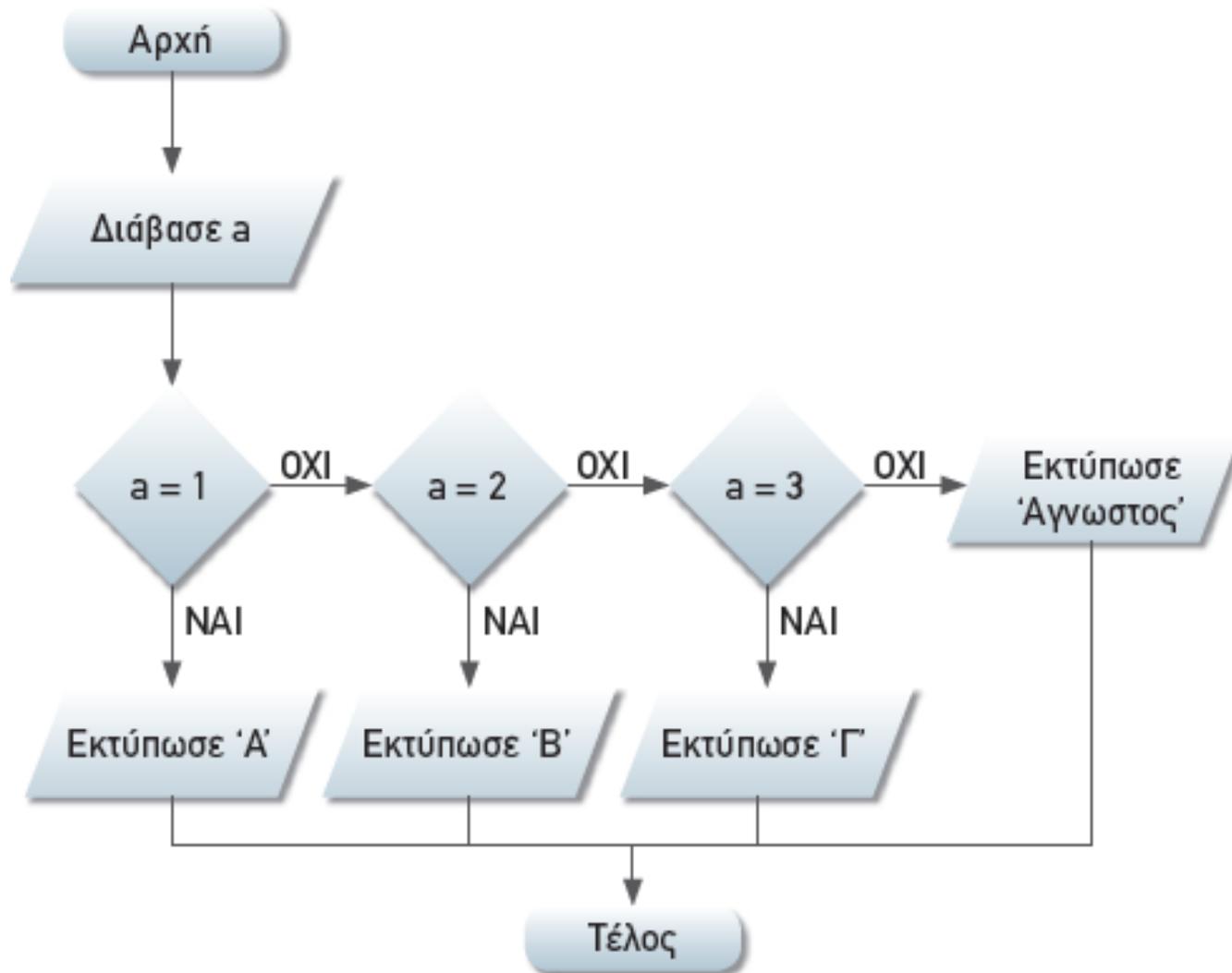
Διαδικασίες πολλαπλών επιλογών

- Οι διαδικασίες των πολλαπλών επιλογών εφαρμόζονται στα **προβλήματα όπου μπορεί να ληφθούν διαφορετικές αποφάσεις ανάλογα με την τιμή που παίρνει μία έκφραση.**
- ❖ Για παράδειγμα, κάθε γράμμα της αλφαβήτου μπορεί να αντιστοιχηθεί σε κάποιον ακέραιο αριθμό από το 1 μέχρι και 24, για τις ανάγκες κάποιας κωδικοποίησης.
- ❖ Στο παράδειγμα που ακολουθεί παρουσιάζεται μία περίπτωση πολλαπλών επιλογών με διαφορετική ακολουθία εντολών σε κάθε περίπτωση.

Άσκηση 14 – Ανάθεση γραμμάτων σε αριθμούς

- Να διαβασθεί ένας ακέραιος και να εκτυπωθεί το αντίστοιχο γράμμα της αλφαβήτου αν ο ακέραιος έχει τιμή 1 ή 2 ή 3, διαφορετικά να εκτυπωθεί η λέξη “άγνωστος”.

Διάγραμμα ροής



Αλγόριθμος Άσκησης 14

Αλγόριθμος Άσκηση_14

Διάβασε a

Αν a = 1 τότε

εκτύπωσε "Α"

αλλιώς_αν a = 2 τότε

εκτύπωσε "Β"

αλλιώς_αν a = 3 τότε

εκτύπωσε "Γ"

αλλιώς

εκτύπωσε "άγνωστος"

Τέλος_αν

Τέλος Άσκηση_14

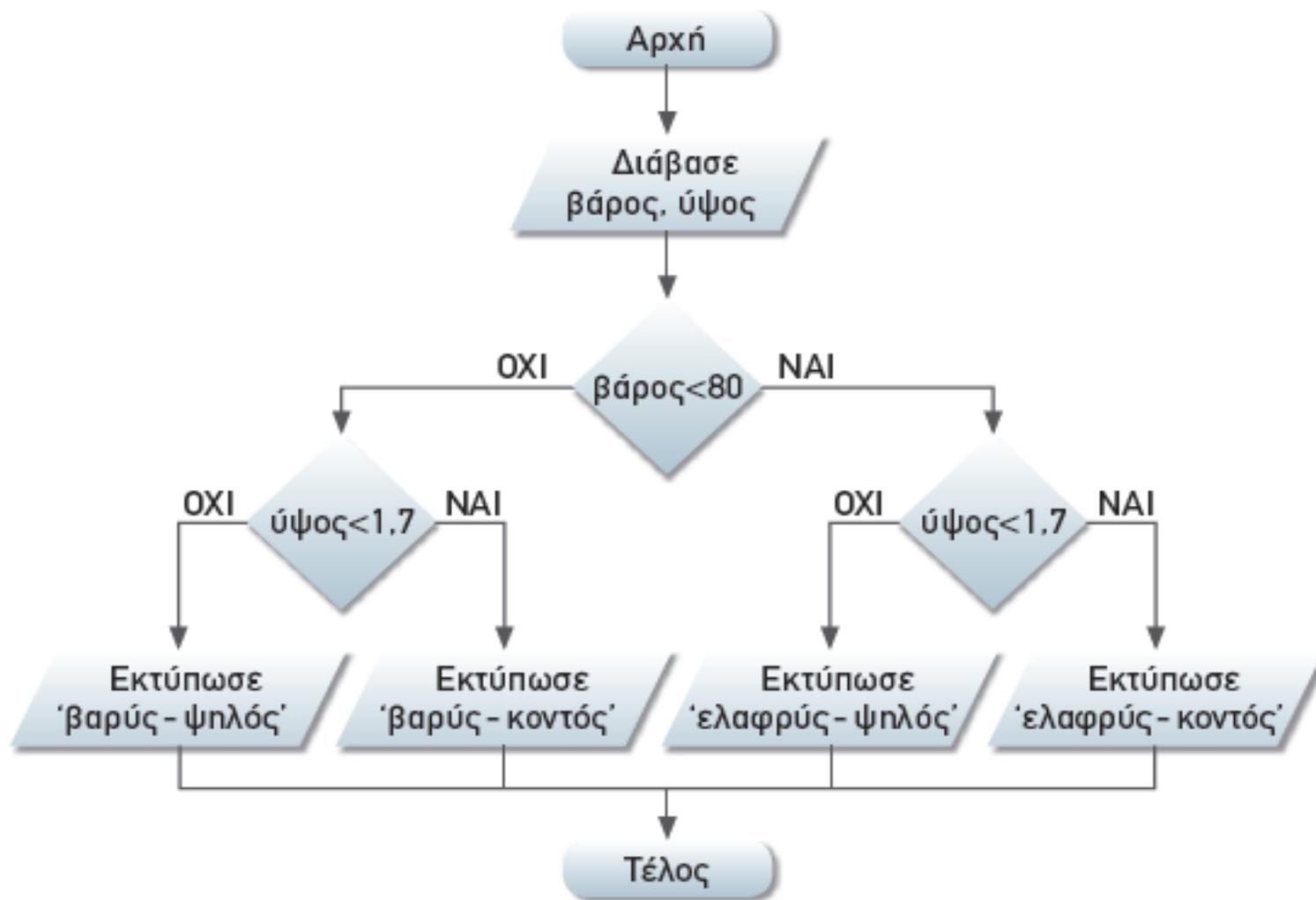
Εμφωλευμένες Διαδικασίες

- Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μία **εμφωλευμένη** δομή.
- ❖ Το επόμενο παράδειγμα περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μία εντολή *Αν...* τότε είναι η εντολή που εκτελείται, όταν ισχύει (ή δεν ισχύει) η συνθήκη μίας άλλης εντολής *Αν...τότε*.
- Βέβαια η λογική αυτή μπορεί να επεκταθεί, δηλαδή **να έχουμε νέα εμφωλευμένη δομή μέσα σε μία εμφωλευμένη δομή** κ.ο.κ.

Άσκηση 15 – 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”.

Διάγραμμα ροής



Αλγόριθμος Άσκησης 15

Αλγόριθμος Άσκηση_15

Διάβασε βάρος, ύψος

Αν βάρος < 80 **τότε**

Αν ύψος < 1.70 **τότε**

εκτύπωσε "ελαφρύς-κοντός"

αλλιώς

εκτύπωσε "ελαφρύς-ψηλός"

Τέλος_αν

αλλιώς

Αν ύψος < 1.70 **τότε**

εκτύπωσε "βαρύς-κοντός"

αλλιώς

εκτύπωσε "βαρύς-ψηλός"

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος Άσκηση_15

Συνδυασμός Κριτηρίων και Λογικών Πράξεων

- Σε πολλές περιπτώσεις η συνθήκη είναι αρκετά πιο “δύσκολη”, δηλαδή εμπεριέχει αποφάσεις που πιθανόν να βασίζονται σε περισσότερα από ένα κριτήρια. Ο συνδυασμός των κριτηρίων αυτών καθορίζει και τις “λογικές” πράξεις που μπορούν να γίνουν μεταξύ διαφορετικών συνθηκών.
- Πολύ συχνά στην καθημερινή ζωή κάποιες αποφάσεις βασίζονται σε συνδυασμούς κριτηρίων και λογικών πράξεων.
- ❖ Για παράδειγμα, το πρόβλημα της προετοιμασίας μας για έξοδο μπορεί να επεκταθεί ως εξής
 - ✓ “αν βρέχει ή αν χιονίζει θα πάρω ομπρέλα”,
 - ✓ είτε στην πρόταση “αν έχει ήλιο και αν έχει ζέστη θα πάρω καπέλο”,
 - ✓ είτε στην πρόταση “αν δεν έχει ήλιο θα πάρω ομπρέλα”.
- Οι τρεις αυτές προτάσεις περιγράφουν και τις τρεις λογικές πράξεις που μπορεί να ισχύουν μεταξύ διαφορετικών συνθηκών

Λογικές Πράξεις

- Η λογική πράξη **ή** είναι αληθής όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι αληθής.
- Η λογική πράξη **και** είναι αληθής όταν και οι δύο προτάσεις είναι αληθείς
- ενώ η λογική πράξη **όχι** (η λέξη “δεν” στο παράδειγμά μας) είναι αληθής όταν η πρόταση που την ακολουθεί είναι ψευδής.
- Ο επόμενος πίνακας δίνει τις τιμές των τριών αυτών λογικών πράξεων για όλους τους συνδυασμούς τιμών.

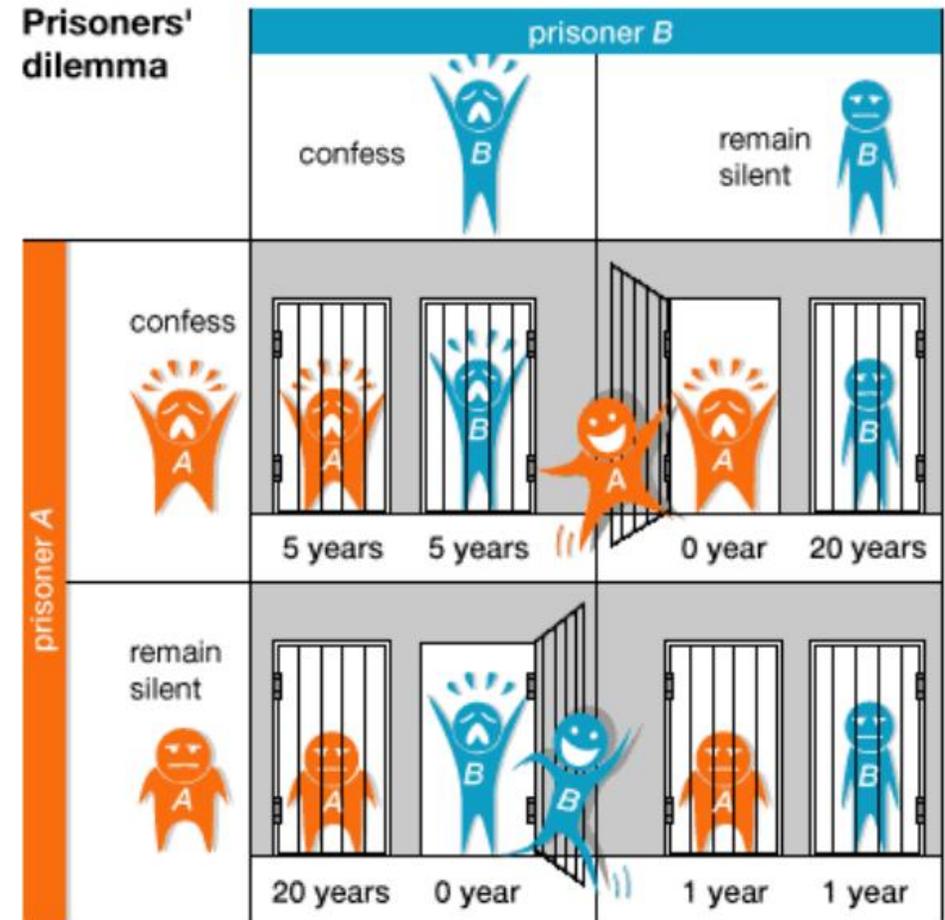
Πρόταση A	Πρόταση B	A ή B	A και B	όχι A
Αληθής	Αληθής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής
Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Ψευδής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής

Άσκηση 16 – Το δίλημμα του φυλακισμένου

- Το πρόβλημα αυτό είναι γνωστό ως δίλημμα του φυλακισμένου.
- Η αστυνομία έχει συλλάβει δύο συνεργούς σε αδίκημα. Στον καθένα προτείνεται ο εξής συμβιβασμός:
 - ✓ Ομολόγησε και πρόδωσε τον συνεργάτη σου όσο αυτός δεν έχει ομολογήσει ακόμη. Αν συμβεί αυτό εσύ θα αφεθείς ελεύθερος, ενώ ο συνεργός σου θα φυλακιστεί για 20 χρόνια.
 - ✓ Αν ομολογήσει και σε προδώσει αυτός τότε θα αφεθεί αυτός ελεύθερος και θα φυλακιστείς εσύ για 20 χρόνια.
 - ✓ Αν ομολογήσετε και προδώσετε και οι δύο ταυτόχρονα, τότε θα φυλακιστείτε και οι δύο για 5 χρόνια ο καθένας.
 - ✓ Αν δεν ομολογήσει κανείς από τους δύο τότε, λόγω έλλειψης στοιχείων, θα καταδικαστείτε και οι δύο για ελαφρύτερα αδικήματα, σε 1 χρόνο ο καθένας.

Άσκηση 16 – Το δίλημμα του φυλακισμένου (συνέχεια)

- Το πρόβλημα είναι τι πρέπει να κάνει ο κάθε φυλακισμένος, χωρίς να γνωρίζει τι θα κάνει ο άλλος.
- Αν μπορούσαν να συνεννοηθούν θα προτιμούσαν να μην προδώσει κανένας και να γλιτώσουν με μικρότερη ποινή.
- Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα ο οποίος να διαβάζει αν ομολόγησαν ή όχι οι δύο συνεργοί ρωτώντας για τον καθένα χωριστά και έπειτα να εμφανίζει τα χρόνια φυλακής που καταδικάστηκε ο καθένας.



Αλγόριθμος Άσκησης 16

Αλγόριθμος ΔίλημμαΦυλακισμένου

Εμφάνισε "Ομολόγησε ο A (ναι/όχι): "

Διάβασε απάντηση

ομολΑ ← απάντηση = 'ναι'

! αν ο χρήστης έγραψε 'ναι' τότε Αληθές

Εμφάνισε "Ομολόγησε ο B (ναι/όχι): "

Διάβασε απάντηση

ομολΒ ← απάντηση = 'ναι'

φυλακήΑ ← 0

φυλακήΒ ← 0

Αν ομολΑ και ομολΒ τότε

φυλακήΑ ← 5

φυλακήΒ ← 5

αλλιώς_αν ομολΑ και όχι ομολΒ τότε

φυλακήΒ ← 20

αλλιώς_αν όχι ομολΑ και ομολΒ τότε

φυλακήΑ ← 20

αλλιώς

φυλακήΑ ← 1

φυλακήΒ ← 1

Τέλος_αν

Εμφάνισε "Ο A καταδικάστηκε σε ", φυλακήΑ,
" χρόνια φυλακή"

Εμφάνισε "Ο B καταδικάστηκε σε ", φυλακήΒ,
" χρόνια φυλακή"

Τέλος ΔίλημμαΦυλακισμένου

Tip!

- Αν ξεκινήσατε να λύνετε την άσκηση με φωλιασμένα Αν τότε είσαστε λάθος.
- Η σημερινή επικρατούσα αντίληψη στον προγραμματισμό είναι ότι τα φωλιασμένα Αν απαγορεύονται εντελώς.
- Στο πλαίσιο του ΑΕΠΠ η απαγόρευση δεν μπορεί να είναι τόσο αυστηρή επειδή η γλώσσα δεν μας δίνει την δυνατότητα να βγούμε πρόωρα από ένα μπλοκ κώδικα.
- Αν οι συνθήκες των Αν δεν μπλέκονται μεταξύ τους και η ροή του προγράμματος είναι ξεκάθαρη, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φωλιασμένα Αν (δείτε στην 21 ένα παράδειγμα).
- Για να αποφύγετε τα φωλιασμένα Αν χρησιμοποιήστε λογικές μεταβλητές και σε εξαιρετικές περιπτώσεις σπάστε το πρόγραμμα σε διαδικασίες (δείτε την άσκηση *).
- Κάντε τον κώδικά σας να διαβάζεται σαν μυθιστόρημα και όχι σαν γρίφος.

Άσκηση 17 – Αποφύγετε τα φωλιασμένα Αν (1)

- Να γραφεί αλγόριθμος που να ζητά δύο ακέραιους αριθμούς και να ελέγχει αν αυτοί είναι άρτιοι ή περιττοί. Μετά να εμφανίζει το μήνυμα “και οι δύο άρτιοι” αν είναι και οι δύο άρτιοι ή “και οι δύο περιττοί” αν είναι και οι δύο περιττοί και τέλος “ένας άρτιος και ένας περιττός” αν είναι ο ένας άρτιος και ο άλλος περιττός.

Αλγόριθμος Άσκησης 17 (1^{ος} τρόπος)

Αλγόριθμος ΔυοΆρτιοιΠεριττοί_Αντιπαράδειγμα

Εμφάνισε "Δώστε τον 1ο αριθμό : "

Διάβασε α

Εκτύπωσε "Δώστε τον 2ο αριθμό : "

Διάβασε β

Αν $a \bmod 2 = 0$ τότε

Αν $b \bmod 2 = 0$ τότε

Εμφάνισε "Και οι δυο άρτιοι"

αλλιώς

Εμφάνισε "Ο ένας άρτιος και ο άλλος περιττός"

Τέλος_αν

αλλιώς

Αν $b \bmod 2 = 0$ τότε

Εμφάνισε "Ο ένας άρτιος
και ο άλλος περιττός"

αλλιώς

Εμφάνισε "Και οι δυο
περιττοί"

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος ΔυοΆρτιοιΠεριττοί_Αντιπαράδειγμα

Αλγόριθμος Άσκησης 17 (2^{ος} τρόπος – Σωστός!)

Αλγόριθμος ΔυσόΆρτιοιΠεριττοί

Εμφάνισε "Δώστε τον 1ο αριθμό : "

Διάβασε α

Εκτύπωσε "Δώστε τον 2ο αριθμό : "

Διάβασε β

Άρτιος_ο_1ος \leftarrow α mod 2 = 0

Άρτιος_ο_2ος \leftarrow β mod 2 = 0

Αν Άρτιος_ο_1ος και Άρτιος_ο_2ος τότε

Εμφάνισε "Και οι δυο άρτιοι"

αλλιώς_αν όχι Άρτιος_ο_1ος και όχι Άρτιος_ο_2ος τότε

Εμφάνισε "Και οι δυο περιττοί"

αλλιώς

Εμφάνισε "Ο ένας άρτιος και ο άλλος περιττός"

Τέλος_αν

Τέλος ΔυσόΆρτιοιΠεριττοί

Τα φωλιασμένα Αν πάντα οδηγούν σε ακατανόητους αλγορίθμους. Ο σωστός τρόπος να γράφουμε κώδικα είναι με λογικές μεταβλητές

Άσκηση 18 - αποφύγετε τα φωλιασμένα Αν (2)

- Ένας προγραμματιστής έγραψε τον παρακάτω απαίσιο κώδικα:

```
Αλγόριθμος Θέμα2_2006
  Διάβασε x
  Αν x mod 2 = 0 τότε
    γ ← x div 2
    Αν γ ≤ 10 τότε
      γ ← 2*x + γ
    Τέλος_αν
  αλλιώς
    γ ← x^2
  Τέλος_αν
  Εμφάνισε γ
Τέλος Θέμα2_2006
```

- Να ξαναγράψετε τον κώδικα ώστε να δίνει τα ίδια αποτελέσματα και ταυτόχρονα να είναι δυνατό να διαβαστεί από άνθρωπο. **(από τις εξετάσεις 2006)**

Αλγόριθμος Άσκησης 18

Αλγόριθμος Θέμα2_2006

Διάβασε x

$x_{\text{Ζυγός}} \leftarrow x \bmod 2 = 0$

Αν $x_{\text{Ζυγός}}$ και $x \leq 20$ τότε

$y \leftarrow x \operatorname{div} 2 + 2 * x$

αλλιώς_αν $x_{\text{Ζυγός}}$ τότε

$y \leftarrow x \operatorname{div} 2$

αλλιώς

$y \leftarrow x^2$

Τέλος_αν

Εμφάνισε y

Τέλος Θέμα2_2006

! ζυγός, μικρότερος-ίσος του 20

! ζυγός, μεγαλύτερος του 20

! περιττός, αφού απέτυχαν οι προηγούμενες

- Σε ένα μπλοκ Αν-Αλλιώς_Αν ο διερμηνευτής δεν επιλέγει την περίπτωση που ταιριάζει καλύτερα! (όπως θα έκανε ίσως ένας άνθρωπος).
- Ο διερμηνευτής επιλέγει την πρώτη Αλλιώς_Αν που θα ικανοποιηθεί.
- Η σειρά των συνθηκών στις Αλλιώς_Αν είναι πολύ σημαντική.

Άσκηση 18 - αποφύγετε τα φωλιασμένα Αν (2) (συνέχεια επεξήγησης)

- Ο διερμηνευτής δεν θα μπερδευτεί καθόλου στις διαδοχικές συνθήκες $xZυγός$ και $x \leq 20$ και $xZυγός$.
- Θα τις ελέγξει με την σειρά εμφάνισης, συνεπώς η δεύτερη θα ικανοποιηθεί μόνο για ζυγούς μεγαλύτερους από 20.
- Το αλλιώς θα ικανοποιηθεί μόνο για τους περιττούς, αφού οι δύο πρώτες συνθήκες έχουν καλύψει όλους τους άρτιους (δείτε και άσκηση 33).
- Εδώ χρησιμοποιούμε την λογική μεταβλητή $xZυγός$, χωρίς να είναι απαραίτητη.
- Κάνει όμως τον κώδικα καθαρότερο και λίγο ταχύτερο, με κόστος μια θέση μνήμης (δείτε και άσκηση 45).

Άσκηση 19 – Πρωτοβάθμια εξίσωση

- Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να ζητά τους συντελεστές α , β της εξίσωσης πρώτου βαθμού $\alpha x + \beta = 0$ και να δίνει την λύση.
- Να γίνεται πλήρη διερεύνηση της εξίσωσης και για τις περιπτώσεις που αυτή είναι αδύνατη ή αόριστη

Αλγόριθμος Άσκησης 19

Αλγόριθμος Πρωτοβάθμια Εξίσωση

Εμφάνισε "Δώστε τον συντελεστή του x : "

Διάβασε α

Εμφάνισε "Δώστε τον σταθερό όρο : "

Διάβασε β

Αν $\alpha = 0$ και $\beta = 0$ τότε

Εμφάνισε "Αόριστη εξίσωση (όλα τα x είναι λύσεις)"

αλλιώς_αν $\alpha = 0$ και $\beta \neq 0$ τότε

Εμφάνισε "Αδύνατη εξίσωση (δεν υπάρχει λύση)"

αλλιώς

Εμφάνισε "Η λύση είναι : ", $-\beta/\alpha$

Τέλος_αν

Τέλος Πρωτοβάθμια Εξίσωση

Άσκηση 20 – Ελάχιστη & μέγιστη χρέωση

- Με το Διατραπεζικό Σύστημα Συναλλαγών (ΔΙΑ.Σ.) μπορούμε να κάνουμε ανάληψη μετρητών από Αυτόματη Ταμειακή Μηχανή (ΑΤΜ) μιας τράπεζας, χρησιμοποιώντας κάρτα άλλης τράπεζας.
- Οι αναλήψεις αυτές όμως χρεώνονται, με το 1% του ποσού της ανάληψης, με τον περιορισμό η χρέωση να μην είναι μικρότερη από 1€ αλλά ούτε μεγαλύτερη από 3€, ανεξαρτήτως του ποσού της ανάληψης.
- **Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να ζητά το ποσό της ανάληψης που θέλουμε να κάνουμε και να υπολογίζει την χρέωση.**

Αλγόριθμος Άσκησης 20

Αλγόριθμος ΔΙΑΣ

Εμφάνισε "Δώστε το ποσό ανάληψης : "

Διάβασε ποσό

χρέωση \leftarrow ποσό * 0.01

Αν χρέωση < 1 τότε

χρέωση \leftarrow 1

αλλιώς_αν χρέωση > 3 τότε

χρέωση \leftarrow 3

Τέλος_αν

Εμφάνισε "Η χρέωση είναι : ", χρέωση

Τέλος ΔΙΑΣ

Άσκηση 21 – Εξτρά χρέωση πέραν του παγίου

- Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας εφαρμόζει την εξής πολιτική χρέωσης: πάγιο 20€ τον μήνα για δωρεάν χρόνο ομιλίας 600 λεπτά.
- Αν ο πελάτης ξεπεράσει το όριο των 600 λεπτών χρεώνεται για τον επιπλέον χρόνο προς 0.20€ ανά 5 λεπτά ομιλίας (η χρέωση γίνεται στην αρχή του πεντάλεπτου είτε το εξαντλήσει είτε όχι).
- Σε όλες τις χρεώσεις προστίθεται ΦΠΑ 23%.
- **Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να διαβάζει τον συνολικό χρόνο ομιλίας σε λεπτά (για έναν μήνα) και να εμφανίζει τη συνολική χρέωσή.**

Αλγόριθμος Άσκησης 21

Αλγόριθμος Χρέωση Ομιλίας

Εμφάνισε "Δώστε τον χρόνο ομιλίας (λεπτά) : "

Διάβασε χρόνος

χρέωση \leftarrow 20

! το πάγιο

Αν χρόνος $>$ 60 τότε

χρόνος \leftarrow χρόνος - 600

! βγάλε τα δωρεάν λεπτά

εξτρά \leftarrow χρόνος div 5

! ολόκληρα 5 λεπτα

! αν έχει περισσέψει χρόνος, υπάρχει μη ολοκληρωμένο πεντάλεπτο

Αν χρόνος mod 5 \neq 0 τότε

εξτρά \leftarrow εξτρά + 1

! μη ολοκληρωμένο 5 λεπτο

χρέωση \leftarrow χρέωση + εξτρά * 0.2

Τέλος_αν

Τέλος_αν

χρέωση \leftarrow χρέωση * 1.23

! το ΦΠΑ

Εμφάνισε "Η χρέωση είναι : ", χρέωση

Τέλος Χρέωση Ομιλίας

Άσκηση 22 – Ελάχιστη χρέωση

- Αν κάποιος φορολογούμενος υποβάλλει τη δήλωσή του ηλεκτρονικά μέσω του Διαδικτύου, θα έχει έκπτωση 2.5% στον φόρο που του αναλογεί, με τον περιορισμό το ποσό της έκπτωσης να μην είναι μεγαλύτερο από 118€.
- **Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να ζητά το ποσό του φόρου και να υπολογίζει τον φόρο που τελικά θα πληρώσει αν υποβάλλει τη δήλωσή του ηλεκτρονικά.**

Αλγόριθμος Άσκησης 22

Αλγόριθμος Έκπτωση Διαδίκτυο

Εμφάνισε "Δώστε το ποσό του φόρου : "

Διάβασε φόρος

έκπτωση \leftarrow φόρος * 0.025

Αν έκπτωση > 118 τότε

έκπτωση \leftarrow 118

Τέλος_αν

φόρος \leftarrow φόρος - έκπτωση

Εμφάνισε "Ο πληρωτέος φόρος είναι : ", φόρος

Τέλος Έκπτωση Διαδίκτυο

Άσκηση 23 – Έλεγχος εισόδου

- Μια εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων χρεώνει την πρώτη ημέρα ενοικίασης προς 50 € και κάθε επόμενη ημέρα μέχρι και την 10η προς 25 €.
- Όμως, αν ένα αυτοκίνητο νοικιαστεί για περισσότερες από 10 ημέρες, τότε θα χρεωθεί όλες τις ημέρες προς 30 € την ημέρα.
- **Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να ρωτά τις ημέρες που ενοικιάσθηκε ένα αυτοκίνητο μέχρι ο χρήστης να εισάγει θετικό ακέραιο. Έπειτα να εμφανίζει στην οθόνη τη χρέωσή του.**

Αλγόριθμος Άσκησης 23

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ενοικίαση

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: μέρες

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χρέωση

ΑΡΧΗ

 ΓΡΑΨΕ "Δώστε τις ημέρες ενοικίασης : "

 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΔΙΑΒΑΣΕ μέρες

 ΑΝ μέρες <= 0 ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ "Οι μέρες πρέπει να
 είναι θετικός ακέραιος : "

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ μέρες > 0

 ΑΝ μέρες <= 10 ΤΟΤΕ

 χρέωση <- 50 + (μέρες - 1)*25

 ΑΛΛΙΩΣ

 χρέωση <- 30*μέρες

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 ΓΡΑΨΕ "Η χρέωση είναι : ", χρέωση

 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Άσκηση 24 – Μήκη τριγώνου

- Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να διαβάζει τρεις αριθμούς α , β και γ και να βρίσκει αν μπορούν να αποτελούν μήκη των πλευρών ενός τριγώνου.

Αλγόριθμος Άσκησης 24

Αλγόριθμος ΜήκηΤριγώνου

Δεδομένα // α, β, γ //

είναιΤρίγωνο \leftarrow α < β + γ και β < α + γ και γ < α + β

Εμφάνισε είναιΤρίγωνο

Τέλος ΜήκηΤριγώνου

**Δεν χρειάζεται η εντολή Αν για να δώσετε τιμή σε λογική μεταβλητή.
Η λογική μεταβλητή παίρνει τιμή με φυσικό τρόπο μέσω της εκχώρησης.**

Άσκηση 25 – Αντιστροφή ψηφίων 2ψήφιου

- Να διαβασθεί ένας ακέραιος αριθμός, να ελεγχθεί αν είναι διψήφιος ή όχι και αν ναι, να γίνει αντιστροφή των ψηφίων του.
- Για παράδειγμα αν είναι 83 να γίνει 38.

Αλγόριθμος Άσκησης 25

Αλγόριθμος Αντιστροφή Διψήφιου

Δεδομένα // a //

Αν $a < 100$ και $a > 9$ τότε

$$a \leftarrow (a \bmod 10) * 10 + a \operatorname{div} 10$$

Τέλος_αν

Εμφάνισε a

Τέλος Αντιστροφή Διψήφιου

Σε έναν φυσικό αριθμό ο τελεστής $\bmod 10^n$ μας δίνει τα n τελευταία ψηφία (κόβει ότι υπάρχει πιο μπροστά) ενώ ο τελεστής $\operatorname{div} 10^n$ κόβει τα n τελευταία ψηφία και αφήνει μόνο τα μπροστά. Το 10^n πρέπει να γραφεί μέσα στον κώδικα ως συγκεκριμένος αριθμός (10, 100, 1000, ...) επειδή η ύψωση σε δύναμη έχει ως αποτέλεσμα πραγματικό.

Άσκηση 26 – Ώρα για βάψιμο

- Για να βαφεί ένα δωμάτιο απαιτείται 1 κουτί μπογιά ανά 3 τετραγωνικά μέτρα.
- **Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να ρωτά το εμβαδόν του δωματίου που θα βαφεί και να εμφανίζει στην οθόνη πόσα κουτιά μπογιάς θα πρέπει να αγοραστούν.**
- Ο αριθμός κουτιών πρέπει να είναι ακέραιος.

Αλγόριθμος Άσκησης 26

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΩραΓιαΒάψιμο

ΣΤΑΘΕΡΕΣ το1κουτί = 3

! 3 τετραγωνικά / κουτί μπογιάς

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: τμ, κουτιά

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ "Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι ο τοίχοι;"

ΔΙΑΒΑΣΕ τμ

κουτιά <- τμ div το1κουτί

ΑΝ τμ mod το1κουτί > 0 ΤΟΤΕ

κουτιά <- κουτιά + 1

! αν δεν διαιρείται ακριβώς, ..

! ..τότε θέλουμε κι άλλο κουτί

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ "Πρέπει να αγοράσετε ", κουτιά, " κουτιά"

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Εντολές (3 από 3)

- *Εντολές καταχώρησης, επανάληψης, επιλογής κ.α.*

Π.χ. **Επαναλάβανε**

A

Μέχρι (συνθήκη)

ή **Επαναλάβανε**

Αν Συνθήκη **Έξοδος**

ή **Για** μεταβλητή = αρχή **Μέχρι** μεταβλητή = τέλος **Βήμα** τιμή
Κάνε A

ή **Επέλεξε** (έκφραση)

Περίπτωση 1: A

Περίπτωση 2: B

.....

Αλλιώς : X

- Σε κάθε μία από τις παραπάνω εντολές απαιτείται στο τέλος τους η λέξη : **Τέλος_Εντολή**

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

