

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

στη ΣΥΝΘΕΤΗ και ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΗ ΕΝΤΟΛΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Εκτιμώμενος χρόνος: 3 ώρες

Σύνθετη Επιλογή

Δομή Σύνθετης Επιλογής:

- Είναι μία μορφή της Δομής Επιλογής.
- Μία δομή (ή εντολή) Σύνθετης Επιλογής μετατρέπεται σε δύο δομές (ή εντολές) Απλής Επιλογής, αρκεί να εξετάζουν το αν ισχύει ή όχι, η ίδια Λογική Συνθήκη (βλ. παρακάτω παράδειγμα 1). Φυσικά συμβαίνει και το αντίστροφο, δύο Απλές να μετατρέπονται σε μία Σύνθετη με την ίδια Λογική Συνθήκη.
- Και στη Σύνθετη Δομή Επιλογής, όπως και στην απλή Δομή Επιλογής ελέγχεται μία λογική συνθήκη. Μόνο που στη Σύνθετη Δομή Επιλογής, είτε ισχύει η Λογική Συνθήκη, είτε δεν ισχύει, υπάρχουν κάποιες εντολές σε κάθε μία από τις δύο περιπτώσεις που περιμένουν να εκτελεστούν ή όχι, ανάλογα με την ισχύ της Λογικής Συνθήκης.

Μορφή σύνταξης	Αναπαράσταση στο Διάγραμμα Ροής
<pre> : Av <Λογική Συνθήκη> τότε <εντολές 1> αλλιώς <εντολές 2> Τέλος_αν : </pre>	
Εκτέλεση: Ελέγχεται η <u>Λογική Συνθήκη</u> και αν βρεθεί ΑΛΗΘΗΣ, τότε εκτελούνται οι <u>εντολές 1</u> (αυτές που βρίσκονται ανάμεσα στο «τότε» και στο «αλλιώς») και δεν εκτελούνται καθόλου οι <u>εντολές 2</u>, διαφορετικά εάν η Λογική Συνθήκη βρεθεί ΨΕΥΔΗΣ, τότε οι <u>εντολές 1</u> δεν εκτελούνται καθόλου, ενώ εκτελούνται οι <u>εντολές 2</u> (αυτές που βρίσκονται ανάμεσα στο «αλλιώς» και στο «Τέλος_αν»). Σε κάθε περίπτωση δηλαδή εκτελείται η μία ομάδα εντολών, ενώ η άλλη ομάδα των εντολών δεν εκτελείται καθόλου. Τότε τελειώνει η εντολή Επιλογής «Αν» και ο Αλγόριθμος (ή το Πρόγραμμα) συνεχίζει την εκτέλεσή του με τις εντολές που βρίσκονται κάτω από το «Τέλος_αν».	

Αλλιώς

Το «Αλλιώς» στη Σύνθετη εντολή Επιλογής σημαίνει ότι δεν ισχύει η Λογική Συνθήκη της εντολής επιλογής Αν, δηλαδή ισχύει το αντίθετο της Λογικής Συνθήκης (π.χ. αν η Λογική Συνθήκη είναι « $X < \beta$ », το αλλιώς σημαίνει ότι ισχύει « $X \geq \beta$ »). Αν λοιπόν ισχύει το «Αλλιώς», τότε θα εκτελεστούν οι εντολές που βρίσκονται μετά το Αλλιώς και πριν το «Τέλος_αν».

Ας δούμε μερικά παραδείγματα:

Παράδειγμα 1: Μετατροπή Σύνθετης εντολής Επιλογής σε δύο Απλές και αντιστρόφως:

Αλγόριθμος Μετατροπή_Δομών
 Γράψε 'Δώσε έναν αριθμό'
 Διάβασε A
 Αν $A > 0$ τότε
 Εμφάνισε "Θετικός"
 Τέλος_αν
 Αν $A \leq 0$ τότε
 Εμφάνισε "Όχι Θετικός"
 Τέλος_αν
 Τέλος Μετατροπή_Δομών



Αλγόριθμος Μετατροπή_Δομών
 Γράψε 'Δώσε έναν αριθμό'
 Διάβασε A
 Αν $A > 0$ τότε
 Εμφάνισε "Θετικός"
 αλλιώς
 Εμφάνισε "Όχι Θετικός"
 Τέλος_αν
 Τέλος Μετατροπή_Δομών

Παράδειγμα 2: Να γράψετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει την ακτίνα ενός κύκλου και εάν αυτή είναι θετικός αριθμός, τότε θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το εμβαδόν του κύκλου, ενώ αν δεν είναι θετικός, θα εμφανίζει το μήνυμα «Λάθος ακτίνα – αρνητική.».

Αλγόριθμος Εμβαδόν_Κύκλου

Γράψε 'Δώσε το μήκος της ακτίνας ρ του κύκλου'

Διάβασε ρ

Αν $\rho > 0$ τότε

$E \leftarrow 3.14 * \rho^2$

Εμφάνισε 'Εμβ_κύκλου = ', E

αλλιώς

Εμφάνισε 'Λάθος ακτίνα - αρνητική.'

Τέλος_Αν

Τέλος Εμβαδόν_κύκλου

Κατά την εκτέλεση της εντολής επιλογής (της Αν), ελέγχεται η λογική συνθήκη $\rho > 0$ ως προς την ισχύ της (ΑΛΗΘΗΣ – ΨΕΥΔΗΣ).

Εάν η λογική συνθήκη βρεθεί ΑΛΗΘΗΣ θα εκτελεστούν οι εντολές που βρίσκονται μετά το «τότε» και πριν το «αλλιώς» ($E \leftarrow 3.14 * \rho^2$ και Εμφάνισε 'Εμβ_κύκλου = ', E).

Εάν η λογική συνθήκη βρεθεί ΨΕΥΔΗΣ θα εκτελεστούν οι εντολές που βρίσκονται μετά το «αλλιώς» και πριν το «Τέλος_αν» (Εμφάνισε 'Λάθος ακτίνα - αρνητική.').

Σε κάθε περίπτωση εκτελείται μόνο μία ομάδα εντολών. Είτε αυτές που βρίσκονται μετά το «τότε», είτε αυτές που βρίσκονται μετά το «αλλιώς».

Παράδειγμα 3: Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και θα εμφανίζει το διπλάσιό του, εάν το τελευταίο ψηφίο του αριθμού είναι 2 ή 3, ενώ σε διαφορετική περίπτωση, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το πενταπλάσιό του.

Αλγόριθμος Μονάδες

Γράψε 'Δώσε έναν ακέραιο αριθμό'

Διάβασε x

$M \leftarrow x \bmod 10$

Αν $M = 2$ Ή $M = 3$ τότε

$a \leftarrow 2 * x$

αλλιώς

$a \leftarrow 5 * x$

Τέλος_αν

Εμφάνισε a

Τέλος Μονάδες

Υπενθύμιση:

Κατά την ακεραία διαίρεση ενός διψήφιου αριθμού A με διαιρέτη το 10, το $A \div 10$ μας δίνει τις δεκάδες του αριθμού A, ενώ το $A \bmod 10$ μας δίνει τις μονάδες του αριθμού A.

Παράδειγμα 4: Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος θα διαβάζει δύο ακέραιους αριθμούς. Αν αυτοί είναι και οι δύο άρτιοι ή και οι δύο περιττοί, τότε θα εμφανίζει το γινόμενό τους, διαφορετικά θα εμφανίζει την απόλυτη τιμή του γινομένου τους.

Αλγόριθμος Άρτιοι_Περιττοί

Γράψε 'Δώσε δύο ακέραιους αριθμούς'

Διάβασε x, y

$A1 \leftarrow x \bmod 2$

$A2 \leftarrow y \bmod 2$

Αν ($A1 = 0$ ΚΑΙ $A2 = 0$) Ή ($A1 = 1$ ΚΑΙ $A2 = 1$) τότε

$\Gamma \leftarrow x * y$

αλλιώς

$\Gamma \leftarrow A_T(x * y)$

Τέλος_αν

Εμφάνισε Γ

Τέλος Άρτιοι_Περιττοί

Υπενθύμιση:

Για να ελέγξουμε αν ένας ακέραιος αριθμός είναι άρτιος ή περιττός, αρκεί να γνωρίζουμε το υπόλοιπο της ακεραίας διαίρεσής του με το 2.

Αν $X \bmod 2 = 0$, τότε ο αριθμός είναι άρτιος, ενώ αν $X \bmod 2 = 1$, (ή $X \bmod 2 < > 0$) τότε ο αριθμός είναι περιττός.

Εμφωλευμένη Επιλογή

Όταν μία εντολή Επιλογής βρίσκεται μέσα σε μία άλλη εντολή Επιλογής, τότε λέμε ότι έχουμε Εμφωλευμένη Επιλογή.

Ας δούμε ένα παράδειγμα:

Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος, θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό στην είσοδο και θα ελέγχει και θα εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα εάν αυτός είναι άρτιος ή περιττός. Στην περίπτωση που αυτός είναι άρτιος θα ελέγχει το αν αυτός είναι μεγαλύτερος του 10 και θα εμφανίζει επίσης κατάλληλο μήνυμα.

Αλγόριθμος Εμφωλευμένη

Γράψε 'Δώσε έναν ακέραιο αριθμό'

Διάβασε X

Αν $X \bmod 2 = 0$ **τότε**

Αν $X > 10$ **τότε**

Εμφάνισε "Ο αριθμός είναι άρτιος μεγαλύτερος του 10"

αλλιώς

Εμφάνισε "Ο αριθμός είναι άρτιος, αλλά όχι μεγαλύτερος του 10"

Τέλος_αν

αλλιώς

Εμφάνισε "Ο αριθμός είναι περιττός"

Τέλος_αν

Τέλος Εμφωλευμένη

Ασκήσεις

1. Να γράψετε τί θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των εντολών των παρακάτω τμημάτων Αλγορίθμων:

X ← 25 Αν $X < > 25$ τότε Γράψε "Διάφορος του 25" Αλλιώς Γράψε "Είναι το 25" Τέλος_αν	A ← -12 B ← 12 $\Gamma \leftarrow (A + B) / 2$ Αν $\Gamma > 0$ τότε Εμφάνισε $\Gamma - A$ Αλλιώς Εμφάνισε $\Gamma - B$ Τέλος_αν	A ← 7 B ← 2 $\Gamma \leftarrow A + B$ Αν $A < B$ ΚΑΙ $A < 0$ τότε $\Gamma \leftarrow \Gamma + 3$ Αλλιώς $\Gamma \leftarrow 3 * A$ Τέλος_αν Εμφάνισε A, Γ	Τιμή ← 5 Αν Τιμή = 10 / 2 τότε Εμφάνισε "Α" Αλλιώς Εμφάνισε "Β" Τιμή ← Τιμή / 2 Τέλος_αν Εμφάνισε Τιμή
.....			

2. Να γράψετε τί θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των εντολών των παρακάτω Αλγορίθμων, εάν στην είσοδο ως δεδομένα δοθούν οι παρακάτω τιμές.

Είσοδος: α) 3 β) -1	Είσοδος: α) 25, β) -7	Είσοδος: α) 8, 4 β) -6, 15, γ) 4, 8	Είσοδος: α) Α β) Β
Αλγόριθμος Π1 Γράψε "Δώσε έναν αριθμό" Διάβασε X Αν $X > 1$ τότε Εμφάνισε X αλλιώς $X \leftarrow X + 1$ Εμφάνισε X Τέλος_αν Τέλος Π1	Αλγόριθμος Π2 Γράψε "Δώσε έναν αριθμό" Διάβασε A Αν $A < 0$ τότε Εμφάνισε "Δεν ορίζεται ρίζα" αλλιώς Εμφάνισε T_P(A) Τέλος_αν Τέλος Π2	Αλγόριθμος Π3 Εμφάνισε 'Δώσε τα χ και ψ.' Διάβασε χ, ψ $\chi \leftarrow \chi \bmod 2$ $\psi \leftarrow \psi \bmod 2$ Αν $\chi = \psi$ τότε $\chi \leftarrow \chi \bmod 2$ αλλιώς $\chi \leftarrow \chi / 2$ $\psi \leftarrow \psi + 2$ Τέλος_αν Εμφάνισε 'χ = ', χ, ' ψ = ', ψ Τέλος Π3	Αλγόριθμος Π4 Γράψε "Δώσε ένα γράμμα" Διάβασε Γρ Αν Γρ = "Α" τότε Εμφάνισε "Είναι το Α" Αλλιώς Εμφάνισε "Δεν είναι το Α" Τέλος_αν Τέλος Π4
Έξοδος: α) β)	Έξοδος: α) β)	Έξοδος: α) β) γ)	Έξοδος: α) β)

3. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω αλγόριθμο, έτσι ώστε όταν εκτελείται να ελέγχει εάν ο αριθμός που δίνεται στην είσοδο είναι διαιρέτης του 45 ή όχι:

Αλγόριθμος Π5

Γράψε “Δώσε έναν ακέραιο αριθμό”

Διάβασε X

Αν τότε

Εμφάνισε “Όχι διαιρέτης του 45”

.....

Εμφάνισε “.....”

Τέλος_αν

Τέλος Π5

4. Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο έναν ακέραιο αριθμό. Στη συνέχεια θα ελέγχει αν ο αριθμός είναι άρτιος ή περιττός και θα εμφανίζει στην έξοδο αντίστοιχο μήνυμα.
5. Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει ως δεδομένο στην είσοδο έναν ακέραιο αριθμό. Στη συνέχεια θα ελέγχει αν ο αριθμός αυτός είναι άρτιος και θα εμφανίζει το διπλάσιό του, ενώ αν είναι περιττός θα εμφανίζει το τετραπλάσιό του.
6. Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει ως δεδομένο στην είσοδο έναν ακέραιο αριθμό. Στη συνέχεια θα ελέγχει αν ο αριθμός αυτός διαιρείται ταυτόχρονα με το 2 και με το 4 και τότε θα εμφανίζει στην έξοδο το διπλάσιό του, ενώ αλλιώς θα εμφανίζει το τετράγωνό του.
7. Να κατασκευάσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο δύο ακέραιους αριθμούς. Στη συνέχεια θα εμφανίζει στην έξοδο το άθροισμά τους εάν είναι και οι δύο άρτιοι ή και οι δύο περιττοί, διαφορετικά θα εμφανίζει τη διαφορά τους.
8. Να κατασκευάσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο δύο αριθμούς. Στη συνέχεια θα εμφανίζει στην έξοδο το γινόμενο τους αν είναι ομόσημοι, αλλιώς θα εμφανίζει την απόλυτη τιμή του γινομένου τους.
9. Οι ασφαλιστικές κρατήσεις ενός εργαζομένου είναι ανάλογες του μηνιαίου εισοδήματός του. Αν αυτό υπερβαίνει τα 1000€, τότε οι κρατήσεις είναι το 27% του μισθού του, αλλιώς οι κρατήσεις είναι το 17% του μισθού του. Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο τις ώρες που εργάστηκε ο υπάλληλος κατά τη διάρκεια ενός μήνα, καθώς και το ωρομίσθιό του. Στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον καθαρό μηνιαίο μισθό του.
10. Μία άεργη νεαρά βγήκε για ψώνια με την πιστωτική της κάρτα. Δεν γνωρίζει όμως το ακριβές ποσό σε € που διαθέτει η κάρτα. Να κατασκευάσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει το υπόλοιπο της πιστωτικής κάρτας, καθώς και το ποσό (την αξία) των αγορών που θέλει να κάνει η δεσποινίς. Στη συνέχεια, ο αλγόριθμος θα ελέγχει αν το υπόλοιπο της πιστωτικής κάρτας επαρκεί για την αγορά των προϊόντων και εφόσον αυτό ισχύει, θα εμφανίζει το μήνυμα ‘ΕΠΑΡΚΕΣ ΥΠΟΛΟΙΠΟ.’, καθώς και με άλλο κατάλληλο μήνυμα το νέο υπόλοιπο της κάρτας. Αν το υπόλοιπο της κάρτας δεν επαρκεί, τότε θα εμφανίζει το μήνυμα ‘ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΣΕ €:’, ακολουθούμενο από το ποσό που διαθέτει η κάρτα.
11. Μία οικία κατά τη διάρκεια ενός 24ώρου καταναλώνει X Kwh ημερησίου και Y Kwh νυχτερινού ρεύματος. Το κόστος του ημερησίου ρεύματος είναι 0,091 € ανά Kwh και του νυχτερινού 0,045 € ανά Kwh. Να κατασκευάσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει την κατανάλωση του νοικοκυριού (τις τιμές των X και Y) και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό ημερήσιο κόστος του ρεύματος (σε ένα 24ωρο). Αν το κόστος είναι μεγαλύτερο από 7 €, τότε θα εμφανίζει στην έξοδο το μήνυμα ‘ΥΨΗΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ’, διαφορετικά θα εμφανίζει το μήνυμα ‘ΜΙΚΡΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ’.
12. Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο τον προφορικό βαθμό των δύο τετραμήνων, καθώς και το βαθμό που έγραψε ο μαθητής στις τελικές γραπτές δοκιμασίες. Στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην έξοδο τον τελικό βαθμό στον έλεγχο του μαθητή, δεδομένου ότι για τη διαμόρφωσή του συμμετέχει ο μέσος όρος της βαθμολογίας των δύο τετραμήνων κατά 40% και ο γραπτός βαθμός του μαθητή κατά 60%. Ο αλγόριθμος θα εμφανίζει επίσης στην έξοδο το μήνυμα ‘ΠΡΟΒΙΒΑΣΤΗΚΕ’, εάν ο τελικός βαθμός είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 9,5, ενώ στην αντίθετη περίπτωση θα εμφανίζει το μήνυμα ‘ΑΠΕΤΥΧΕ’.
13. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος να δέχεται στην είσοδο έναν ακέραιο αριθμό και να μας εμφανίζει στην έξοδο εάν αυτός ο αριθμός είναι διαιρέτης του 12 ή όχι.
14. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:

Αλγόριθμος A14

Γράψε ‘Δώσε δύο αριθμούς’

Διάβασε A, B

Αν $A > B$ τότε

Εμφάνισε $(A + B) / 2$

αλλιώς

Εμφάνισε $2 * A - 2$

Τέλος_αν

Τέλος A14

Να μετατρέψετε τον παραπάνω αλγόριθμο, έτσι ώστε ο αλγόριθμος που θα προκύψει, να δίνει το ίδιο αποτέλεσμα, με τις εντολές εξόδου στην αντίθετη θέση μέσα στην εντολή Αν. Πρώτα δηλαδή, η εντολή «Εμφάνισε $2 * A - 2$ » (να εκτελείται μετά το «τότε») και μετά η εντολή «Εμφάνισε $(A + B) / 2$ » (δηλ. να εκτελείται μετά το «αλλιώς»).

15. Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο έναν αριθμό. Στη συνέχεια θα ελέγχει αν ο αριθμός αυτός είναι ακέραιος. Στην περίπτωση που είναι ακέραιος, θα εξετάζει εάν είναι άρτιος ή περιττός και θα εμφανίζει στην έξοδο αντίστοιχο μήνυμα.
16. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο δύο αριθμούς. Στη συνέχεια θα ελέγχει και θα εμφανίζει μήνυμα αν αυτοί οι αριθμοί είναι ίσοι μεταξύ τους. Στην περίπτωση που δεν είναι ίσοι, θα εμφανίζει με κατάλληλο συνοδευτικό μήνυμα τον μεγαλύτερο.

17. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Π17

Γράψε “Δώσε έναν αριθμό”

Διάβασε X, A

Αν $X = 5$ τότε

$A \leftarrow 5 * A + 5$

Αλλιώς

$A \leftarrow A * 5$

Τέλος_αν

Εμφάνισε A

Τέλος Π17

Α). Να μετατρέψετε τον παραπάνω αλγόριθμο, σε έναν νέο αλγόριθμο, ο οποίος θα βγάζει το ίδιο αποτέλεσμα, αντί όμως της εντολής της Σύνθετης Επιλογής, να έχει δύο εντολές Απλής Επιλογής.

Β). Πρόκληση: Μπορείτε να τον μετατρέψετε σε αλγόριθμο, ο οποίος να βγάζει το ίδιο αποτέλεσμα χρησιμοποιώντας μία μόνο εντολή Απλής Επιλογής; Προσπαθήστε το.