

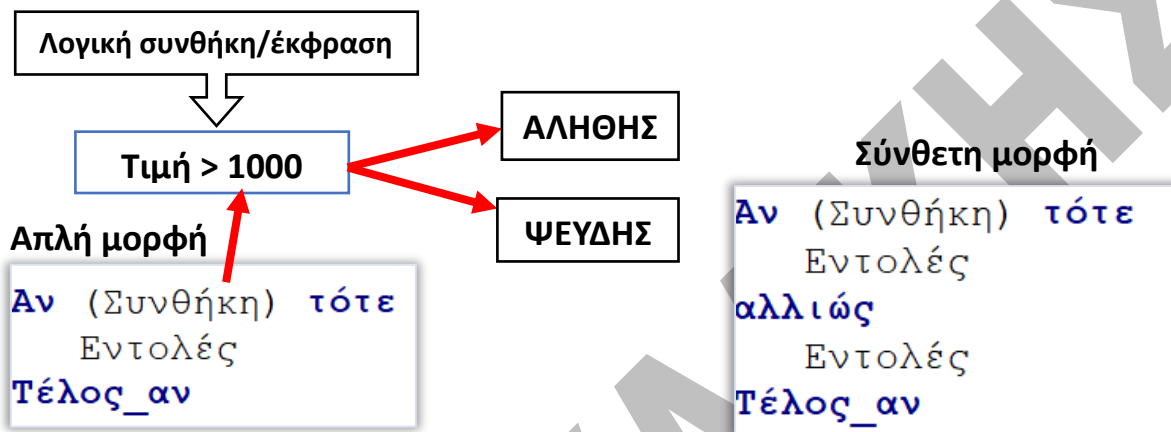
7. Οδηγός μελέτης – Δομή Επιλογής (Θ ΚΕΦ. 2.4.2, 8.1) (Ο 2.1)

7.1 Η δομή επιλογής



Όλα τα προβλήματα δε λύνονται μόνο με τη διαδοχική εκτέλεση κάποιων συγκεκριμένων εντολών. Στα περισσότερα πρέπει να **ελεγχθεί μια κατάσταση** και ανάλογα να αποφασίσουμε τις ενέργειες που θα ακολουθήσουμε. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούμε την **Δομή Επιλογής**.

Σύνταξη της δομής επιλογής



Παράδειγμα 1 (Πανελλήνιες)

Μετά την εκτέλεση του διπλανού τμήματος αλγορίθμου, ποιες θα είναι οι τιμές των μεταβλητών a,b,c που θα εμφανισθούν, όταν i) a = 10 και ii) a = -10

a	b	c	c>b	Οθόνη
10				
	21			
		31		
			ΑΛΗΘΗΣ	
	31			
i)				10 31 31

a	b	c	c>b	Οθόνη
-10				
	-19			
		-29		
			ΨΕΥΔΗΣ	
		-19		
ii)				10 21 31

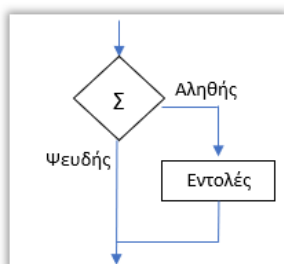
```

ΔΙΑΒΑΣΕ a
b <-- 2 * a + 1
c <-- a + b
ΑΝ c > b ΤΟΤΕ
    b <-- c
ΑΛΛΙΩΣ
    c <-- b
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ a, b, c
  
```

Διάγραμμα ροής στην δομή επιλογής

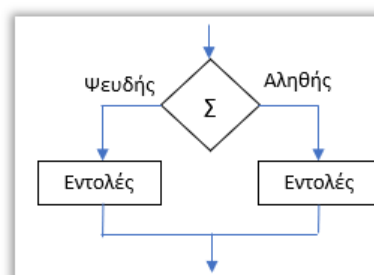
```

Αν (Συνθήκη) τότε
    Εντολές
Τέλος_αν
  
```



```

Αν (Συνθήκη) τότε
    Εντολές
αλλιώς
    Εντολές
Τέλος_αν
  
```



7.2 Η λογική συνθήκη/έκφραση

Οι λογικές συνθήκες που χρησιμοποιούμε στους υπολογιστές είναι εκφράσεις που συγκρίνουν τιμές και οι οποίες έχουν την παρακάτω γενική μορφή

Παράσταση 1	Συγκριτικός τελεστής	Παράσταση 2
Συγκριτικοί τελεστές		Παράσταση
=	Ισότητα	Αριθμός 5
< >	Ανισότητα	Αλφαριθμητικό 'Hello'
>	Μεγαλύτερο	Μεταβλητή SUM
>=	Μεγαλύτερο ή ίσο	Αριθμητική Παράσταση $(3+X)/4$
	Μικρότερο	
<=	Μικρότερο ή ίσο	

Γίνεται σύγκριση της τιμής μιας παράστασης που βρίσκεται αριστερά με την τιμή μιας άλλης παράστασης που βρίσκεται δεξιά, το αποτέλεσμα είναι πάντα μια από τις **δύο λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ**.

Παράδειγμα 2

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα με τα αποτελέσματα των λογικών συνθηκών αν η μεταβλητή X έχει την τιμή 8.

X > 15

X+2 <= 10

X+2 < X*2

'ANNA' < 'NIK'

1 ^ο Βήμα Αντικατάσταση	8>15	8+2<=10	8+2<8*2	'ANNA'<'NIK'
2 ^ο Βήμα Αριθμητικές Πράξεις	8>15	10<=10	10<16	10<>10
Αποτέλεσμα	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ



Στην σύγκριση λογικών τιμών μπορούμε να χρησιμοποιούμε μόνο τους συγκριτικούς τελεστές διάφορο <> και ίσο =

Λογικές Πράξεις

Σε πολλά προβλήματα οι αποφάσεις απαιτούν ποιο σύνθετες εκφράσεις οι οποίες επιτυγχάνονται με την χρήση των τριών βασικών **λογικών τελεστών ΟΧΙ (Άρνηση), ΚΑΙ (Σύζευξη), Ή (Διάζευξη)**. Με την βοήθεια αυτών των τελεστών εκτελούμε τις λογικές πράξεις. Ο επόμενος πίνακας δίνει τις τιμές των τριών λογικών πράξεων.

Πρόταση Σ1	Πρόταση Σ2	Σ1 ΚΑΙ Σ2	Σ1 Ή Σ2	ΟΧΙ (Σ2)
Αληθής	Αληθής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής
Αληθής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	Αληθής
Ψευδής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Ψευδής
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής

Παράδειγμα 3

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αληθείας.

A	B	((ΟΧΙ A) ΚΑΙ B) Ή ((ΟΧΙ B) ΚΑΙ A)
Αληθής	Αληθής	Αληθής
Αληθής	Ψευδής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής	Ψευδής
Ψευδής	Ψευδής	Αληθής



Μεθοδολογία επίλυσης λογικών εκφράσεων

Τα βήματα που συνηθίζουμε να ακολουθούμε όταν υπολογίζουμε το αποτέλεσμα των λογικών εκφράσεων είναι :

Στο **1ο βήμα**, αντικαθιστούμε τις μεταβλητές με τις τιμές τους

Στο **2ο βήμα**, εκτελούμε τις **αριθμητικές πρ*άξεις** αν υπάρχουν

Στο **3ο βήμα**, εκτελούμε τις **συγκρίσεις**

Στο **4ο Βήμα** εκτελούμε, με την σωστή ιεραρχία, τις **λογικές πράξεις**

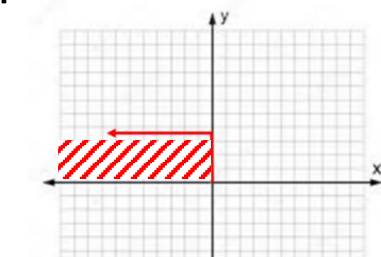
Ιεραρχία λογικών πράξεων:



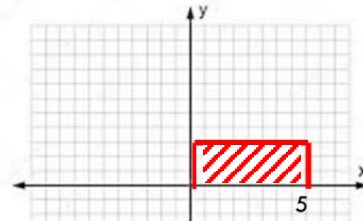
1. ΟΧΙ (άρνηση)
2. ΚΑΙ (σύζευξη)
3. Ή (διάζευξη)

Έκφραση	$(X+2>Y \text{ Ή } X>10) \text{ ΚΑΙ } Z-1<5$
1 ^ο Βήμα	$(5+2>-5 \text{ Ή } 5>10) \text{ ΚΑΙ } 2-1<5$
2 ^ο Βήμα	$(7>-5 \text{ Ή } 5>10) \text{ ΚΑΙ } 1<5$
3 ^ο Βήμα	$(A \text{ Ή } \Psi) \text{ ΚΑΙ } A$
4 ^ο Βήμα	$A \text{ ΚΑΙ } A$
4 ^ο Βήμα	ΑΛΗΘΗΣ

Η λογική πράξη της Άρνησης ΟΧΙ



$X \leq 0$ ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΟΧΙ $X > 0$



$X > 0 \text{ ΚΑΙ } X \leq 5$
ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ
ΟΧΙ $(X \leq 0 \text{ Η } X > 5)$

Παράδειγμα 4

Συμπλήρωσε την κενή συνθήκη στο δεύτερο αλγόριθμο ώστε και τα δύο τμήματα να εκτελούν ακριβώς την ίδια λειτουργία.

```
ΑΝ A >= 10 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ ' Ο.Κ. '
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ ' Κ.Ο. '
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΑΝ . A < 0 ΓΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ ' Κ.Ο. '
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ ' Ο.Κ '
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Παράδειγμα 5

Γράψτε την ισοδύναμη λογική έκφραση χωρίς την χρήση του λογικού τελεστή ΟΧΙ

ΟΧΙ $(X=1 \text{ Ή } X>2 \text{ Ή } Y>=10)$

$X<>1 \text{ ΚΑΙ } X<=2 \text{ ΚΑΙ } Y<10$

7.3 Απλοί αλγόριθμοι με δομή επιλογής

Παράδειγμα 6

Να γραφεί πρόγραμμα που εμφανίζει το πηλίκο δύο ακέραιων αριθμών $\frac{\alpha}{\beta}$

Δεδομένα	Ζητούμενα
Οι δύο αριθμοί	Το πηλίκο $\frac{\alpha}{\beta}$

Το αποτέλεσμα της διαίρεσης είναι πάντα πραγματικός αριθμός

Διαβάζουμε τις τιμές των δεδομένων που είναι άγνωστες από την εκφώνηση

Σύνθετη δομή επιλογή
Ο έλεγχος του παρονομαστή είναι απαραίτητος (κριτήριο καθοριστικότητας).

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ      ΑΣΚ_1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΑΠ

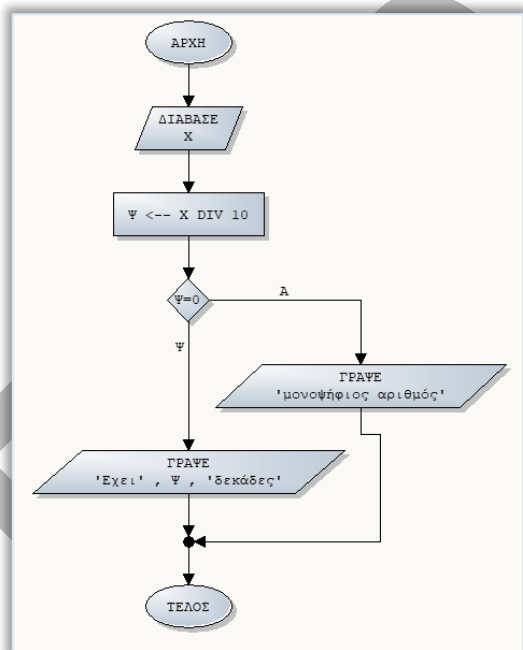
ΑΡΧΗ

    ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β
    ΑΝ Β <> 0 ΤΟΤΕ
        ΑΠ <-- Α/Β
        ΓΡΑΨΕ ΑΠ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'ΑΔΥΝΑΤΗ'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

Παράδειγμα 7

Να γραφεί ο αλγόριθμος σε ψευδοκώδικα που αντιστοιχεί στο παρακάτω διάγραμμα ροής.



```

Αλγόριθμος      ΑΣΚ
Διάβασε Χ
Ψ ← Χ div 10
ΑΝ Ψ = 0 ΤΟΤΕ
    Γράψε 'ΜΟΝΟΨΗ...'
αλλιώς
    Γράψε 'ΕΧΕΙ', Ψ, 'ΔΕΚ..'
Τέλος_αν
Τέλος ΑΣΚ
    
```