

Τελεστές, Εκφράσεις & Δομή Επιλογής

Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Αριθμητικοί Τελεστές

Οι αριθμητικοί τελεστές χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των γνωστών μας τεσσάρων πράξεων, και επιπλέον άλλων τριών (DIV, MOD, ^) όπως ορίζονται παρακάτω:

- $+$: Πρόσθεση
- $-$: Αφαίρεση
- $*$: Πολλαπλασιασμός
- $/$: Διαίρεση (πραγματική)
- DIV : Πηλίκo Ακέραιας διαίρεσης
- MOD : Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης
- $^$: Ύψωση σε δύναμη

Παραδείγματα αριθμητικών εκφράσεων:

- $A + B$ (η γνωστή πρόσθεση)
 - $X - Y$ (η γνωστή αφαίρεση)
 - $N * M$ (ο γνωστός πολλαπλασιασμός)
 - $10 / 4$ (η γνωστή διαίρεση ή κλάσμα, το αποτέλεσμα είναι 2.5)
 - $10 \text{ DIV } 4$ (ακέραιο πηλίκo, το αποτέλεσμα είναι 2)
 - $10 \text{ MOD } 3$ (ακέραιο υπόλοιπο, το αποτέλεσμα είναι 1)
 - $2 ^ 3$ (ύψωση σε δύναμη, το αποτέλεσμα είναι 8)
-

Προτεραιότητα Αριθμητικών Τελεστών

1. Παρενθέσεις
2. $^$
3. $*$, $/$, MOD, DIV
4. $+$, $-$

Σημείωση: όταν δύο ή περισσότεροι τελεστές έχουν την ίδια προτεραιότητα, προηγείται ο πρώτος από αριστερά.

Συγκριτικοί Τελεστές

Οι συγκριτικοί τελεστές χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση δύο τιμών και επιστρέφουν λογικές τιμές **ΑΛΗΘΗΣ** ή **ΨΕΥΔΗΣ**.

- $=$: Ίσο
- $\neq$: Διάφορο
- $>$: Μεγαλύτερο από
- $<$: Μικρότερο από

- $\geq$: Μεγαλύτερο ή ίσο
- $\leq$: Μικρότερο ή ίσο

Παραδείγματα εκφράσεων με συγκριτικούς τελεστές:

- $A = B$ (ΑΛΗΘΗΣ αν A ίσο με B)
- $X \neq Y$ (ΑΛΗΘΗΣ αν X διάφορο του Y)
- $\text{Βαθμός} > 10$ (ΑΛΗΘΗΣ αν ο βαθμός είναι μεγαλύτερος του 10)
- $\text{Ηλικία} \geq 18$ (ΑΛΗΘΗΣ αν η ηλικία είναι 18 ή μεγαλύτερη)
- $\text{Μήκος} \leq \text{Πλάτος}$ (ΑΛΗΘΗΣ αν το μήκος είναι μικρότερο ή ίσο του πλάτους)

Λογικοί Τελεστές

Οι λογικοί εφαρμόζονται πάνω σε λογικές τιμές (ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ) και δίνουν επίσης λογικό αποτέλεσμα (ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ). Οι λογικοί τελεστές είναι τρεις:

- **ΚΑΙ**: Η έκφραση είναι ΑΛΗΘΗΣ μόνο αν και οι δύο συνθήκες είναι αληθείς.
- **Η**: Η έκφραση είναι ΑΛΗΘΗΣ αν τουλάχιστον μία από τις συνθήκες είναι ΑΛΗΘΗΣ.
- **ΟΧΙ** (NOT): Αντιστρέφει την τιμή της λογικής έκφρασης.

Πίνακας Αλήθειας των Λογικών Τελεστών

p	q	p Και q	p Ή q	ΟΧΙ p
ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ

Προτεραιότητα Λογικών Τελεστών

1. Παρενθέσεις
2. ΟΧΙ
3. ΚΑΙ
4. Η

Λογικές Εκφράσεις

Λογικές εκφράσεις είναι οι εκφράσεις που αποτιμώνται σε **ΑΛΗΘΗΣ** ή **ΨΕΥΔΗΣ**. Μπορούν να περιλαμβάνουν:

- **Συγκριτικούς τελεστές:** =, ≠, <, >, ≤, ≥
- **Λογικούς τελεστές:** ΚΑΙ, Ή, ΟΧΙ

Παραδείγματα:

- $X > 10$
- $(A = B)$ ΚΑΙ $(\Gamma \neq \Delta)$
- ΟΧΙ(Ηλικία < 18)

Προτεραιότητα μεταξύ των τριών ειδών Τελεστών

1. Παρενθέσεις
2. Αριθμητικοί
3. Συγκριτικοί
4. Λογικοί

Δομή Επιλογής

Η δομή επιλογής επιτρέπει στο πρόγραμμα να εκτελεί συγκεκριμένες εντολές βάσει της αξιολόγησης λογικών εκφράσεων.

Απλή Δομή Επιλογής

```
Αν <συνθήκη> τότε  
    <εντολές>  
Τέλος_αν
```

Παράδειγμα:

```
Αν Βαθμός ≥ 10 τότε  
    Εμφάνισε 'Επιτυχία'  
Τέλος_αν
```

Σύνθετη Δομή Επιλογής (με Αλλιώς)

```
Αν <συνθήκη> τότε  
    <εντολές1>  
Αλλιώς  
    <εντολές2>  
Τέλος_αν
```

Παράδειγμα:

```
Αν Ημέρα = 'Σάββατο' Ή Ημέρα = 'Κυριακή' τότε  
    Εμφάνισε 'Σαββατοκύριακο'  
Αλλιώς  
    Εμφάνισε 'Καθημερινή'
```

Τέλος_αν

Πολλαπλή Δομή Επιλογής (με Αλλιώς_αν)

```
Αν <συνθήκη1> τότε
    <εντολές1>
Αλλιώς_αν <συνθήκη2> τότε
    <εντολές2>
...
Αλλιώς
    <εντολέςN>
Τέλος_αν
```

Παράδειγμα:

```
Αν Μήνας = 12 Ή Μήνας = 1 Ή Μήνας = 2 τότε
    Εμφάνισε 'Χειμώνας'
Αλλιώς_αν Μήνας = 3 Ή Μήνας = 4 Ή Μήνας = 5 τότε
    Εμφάνισε 'Άνοιξη'
Αλλιώς_αν Μήνας = 6 Ή Μήνας = 7 Ή Μήνας = 8 τότε
    Εμφάνισε 'Καλοκαίρι'
Αλλιώς
    Εμφάνισε 'Φθινόπωρο'
Τέλος_αν
```

Συνδυασμός πολλαπλών λογικών εκφράσεων με λογικούς τελεστές

Μπορούμε να συνδυάσουμε πολλαπλές λογικές εκφράσεις χρησιμοποιώντας τους λογικούς τελεστές.

Παράδειγμα:

```
Αν (Ηλικία ≥ 18) ΚΑΙ (Ταυτότητα = 'Ναι') τότε
    Εμφάνισε 'Μπορείτε να εισέλθετε'
Αλλιώς
    Εμφάνισε 'Δεν επιτρέπεται η είσοδος'
Τέλος_αν
```

Άσκηση: Να γράψετε έναν αλγόριθμο που να διαβάζει έναν αριθμό και να εμφανίζει αν είναι θετικός, αρνητικός ή μηδέν.

Λύση:

```
Αλγόριθμος ΈλεγχοςΑριθμού
    Εμφάνισε 'Δώσε έναν αριθμό:'
    Διάβασε Αριθμός
    Αν Αριθμός > 0 τότε
        Εμφάνισε 'Ο αριθμός είναι θετικός.'
    Αλλιώς_αν Αριθμός < 0 τότε
        Εμφάνισε 'Ο αριθμός είναι αρνητικός.'
    Αλλιώς
        Εμφάνισε 'Ο αριθμός είναι μηδέν.'
    Τέλος_αν
Τέλος ΈλεγχοςΑριθμού
```