

Μάθημα 1

Εισαγωγή

Δομή Ακολουθίας

Μεταβλητή / ορισμός – τύποι μεταβλητών

ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ

Μεταβλητή είναι ένα γλωσσικό αντικείμενο που χρησιμοποιείται για να παραστήσει ένα στοιχείο δεδομένου. Στη μεταβλητή εκχωρείται μια τιμή, η οποία μπορεί να αλλάζει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.

ΑΛΛΙΩΣ

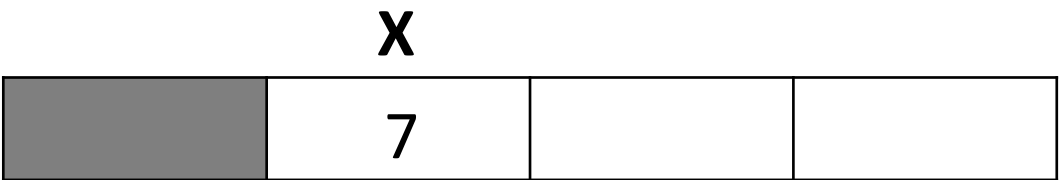
Δέσμευση περιοχής της μνήμης κάτω από συγκεκριμένο όνομα.

π.χ.

βάλε το 13 στη θέση X



βάλε το 7 στη θέση X



ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ (ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ)



ΑΛΦΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ (ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ) "Hello World" , 'Γεια' , "1" , 'Αληθής' , ...

ΛΟΓΙΚΕΣ Αληθής , Ψευδής

Μεταβλητή / ανάθεση τιμής

Εντολή εκχώρησης

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ← ΕΚΦΡΑΣΗ

π.χ.

$X \leftarrow 1$

X			
	1		

$Y \leftarrow 2$

X		Y	
	1	2	

$X \leftarrow Y + 3$ ($X \leftarrow 2 + 3 = 5$)

X		Y	
	5	2	

$Y \leftarrow 2 * X$ ($Y \leftarrow 2 * 5 = 10$)

X		Y	
	5	10	

$Y \leftarrow X + Y$ ($Y \leftarrow 5 + 10 = 15$)

X		Y	
	5	15	

$Z \leftarrow -3$

X		Y	Z
	5	15	-3

$Z \leftarrow Y - X$ ($Z \leftarrow 15 - 5 = 10$)

X		Y	Z
	5	15	10

Μεταβλητή / ανάθεση τιμής με την εντολή Διάβασε

Εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ1, ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ2, ...

π.χ.

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

(ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΩ 2 ΚΑΙ ENTER)

(ΙΣΟΔΥΝΑΜΕΙ ΜΕ $X \leftarrow 2$)

	X		
	2		

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ, Υ

(ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΩ 3 ΚΑΙ ENTER)

(ΙΣΟΔΥΝΑΜΕΙ ΜΕ $X \leftarrow 3$)

(ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΩ 4 ΚΑΙ ENTER)

(ΙΣΟΔΥΝΑΜΕΙ ΜΕ $Y \leftarrow 4$)

	X	Y	
	3	4	

Μεταβλητές / ονοματολογία

Επιτρεπτοί χαρακτήρες για το όνομα μεταβλητής

Ελληνικά μικρά κεφαλαία: α, β, γ, . . . , χ, ψ, ω

A, B, Γ, . . . , Χ, Ψ, Ω

Αγγλικά μικρά κεφαλαία: a, b, c, . . . , x, y, z

A, B, C, . . . , X, Y, Z

Ψηφία: 0, 1, 2, . . . , 7, 8, 9

Κάτω παύλα: _

Κανόνες για το όνομα μεταβλητής

Δεν ξεκινάει από ψηφίο

π.χ. 1X

Δεν επιτρέπονται δεσμευμένες λέξεις

π.χ. ΔΙΑΒΑΣΕ

Δεν επιτρέπονται κενά μεταξύ λέξεων

π.χ. μέσος όρος

Παραδείγματα σωστών ονομάτων

A

όνομα

μεταβλητή

α1b2Γ_1_2

θύρα_7

μέσος_όρος

μέσοςΌρος

U2

Τελεστές

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΙ:

^
* / DIV MOD
+ -

π.χ. $2 + 8 * 4 / 2 ^ 2 = 2 + 8 * 4 / 4 = 2 + 32 / 4 = 2 + 8 = 10$

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΙ:

> >= < <= = <>

π.χ. $X \leftarrow 2$
 $Y \leftarrow 1$
 $X <> Y$ $(2 \neq 1)$ (ΑΛΗΘΗΣ)
 $X <= Y$ $(2 \leq 1)$ (ΨΕΥΔΗΣ)

ΛΟΓΙΚΟΙ:

ΟΧΙ ΚΑΙ Ή

ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΤΕΛΕΣΤΩΝ

Προηγούνται οι ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΙ, ακολουθούν οι ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΙ, τελευταίοι οι ΛΟΓΙΚΟΙ.

π.χ. $X \leftarrow 7 + 6 > 24 / 2$
 $X \leftarrow 13 > 12$
 $X \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$

Άσκηση 4 / σελίδα 21

Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης Α με αυτά της στήλης Β:

Στήλη Α Δεδομένα	Στήλη Β Τύπος Δεδομένων
1. "124"	α. Αλφαριθμητικός (Χαρακτήρας)
2. 124	
3. "ΑΛΗΘΗΣ"	β. Ακέραιος
4. ΨΕΥΔΗΣ	
5. −98.345	γ. Πραγματικός
6. 0	
7. "ΚΑΛΗΜΕΡΑ ΣΕ ΟΛΟΥΣ"	δ. Λογικός
8. 3 + 7.84	

- 1 → α
- 2 → β
- 3 → α
- 4 → δ
- 5 → γ
- 6 → β
- 7 → α
- 8 → γ

Άσκηση 8 / σελίδα 22

Να κρίνετε για την ορθότητά τους τις παρακάτω εντολές:

1. ποσό $\leftarrow$ τιμή + 0.18 * τιμή **ΣΩΣΤΟ**
2. ποσό $\leftarrow$ 2 * ποσό **ΣΩΣΤΟ**
3. ποσό $\leftarrow$ ποσό + 5% * ποσό **ΛΑΘΟΣ** 5 / 100
4. i $\leftarrow$ i + 1 **ΣΩΣΤΟ**
5. $x + y \leftarrow 3$ **ΛΑΘΟΣ**
6. $x \leftarrow 'x' + 3$ **ΛΑΘΟΣ**
7. $2 * x \leftarrow 3$ **ΛΑΘΟΣ**
8. $2 * A \leftarrow A$ **ΛΑΘΟΣ**
9. $A \leftarrow 3 * A + 5$ **ΣΩΣΤΟ**
10. $B + 5 \leftarrow "A"$ **ΛΑΘΟΣ**
11. $y \leftarrow "Λάθος"$ **ΣΩΣΤΟ**

Συναρτήσεις

T_P(X) τετραγωνική ρίζα

A_T(X) απόλυτη τιμή

A_M(X) ακέραιο μέρος

HM(X) ημίτονο

ΣΥΝ(X) συνημίτονο

ΕΦ(X) εφαπτομένη

ΛΟΓ(X) λογάριθμος ln x

E(X) εκθετική e^x

π.χ.

X ← -4
Y ← **A_T(X)**

X ← 3.14
Y ← **A_M(X)**

A ← 3
B ← 4
Γ ← **T_P(A^2 + B^2)**

X ← 45
F_x ← **ΕΦ(X)**

X ← 30
F_x ← **HM(X)^2 + ΣΥΝ(X)^2**

X ← 2
F_x ← **E(ΛΟΓ(X))**

X	Y
-4	4

$|-4|$

X	Y
3.14	3

$[3.14] \rightarrow 3.14$

A	B	Γ
3	4	5

$\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25}$

X	F _x
45	1

$\epsilon\varphi(45^\circ)$

X	F _x
30	1

$\eta\mu^2(30^\circ) + \sigma\nu\nu^2(30^\circ) = 1$

X	F _x
2	2

$e^{\ln(2)}$

Τελεστές – Εκφράσεις

ΤΕΛΕΣΤΕΟΙ είναι οι μεταβλητές, σταθερές, συναρτήσεις και αριθμοί επί των οποίων γίνονται οι πράξεις. Χρησιμοποιούνται και παρενθέσεις για καθορισμό της προτεραιότητας.

ΕΚΦΡΑΣΗ είναι οποιοσδήποτε συνδυασμός τελεστών και τελεστών.

π.χ.

$$X \leftarrow 2$$

$$Y \leftarrow 4$$

$$Z \leftarrow X + T_P(Y) \quad Z \leftarrow 2 + T_P(4) = 2 + 2 = 4$$

π.χ.

$$X \leftarrow 5$$

$$Y \leftarrow 6$$

$$A \leftarrow X + Y / 2 \quad A \leftarrow 5 + 6 / 2 = 5 + 3 = 8$$

$$B \leftarrow (X + Y) / 2 \quad B \leftarrow (5 + 6) / 2 = 11 / 2 = 5.5$$

ΠΡΟΣΟΧΗ !!!

Αριστερά της εκχώρησης πρέπει να έχουμε μία και μόνο μία μεταβλητή.

$$X + Y \leftarrow 2$$

Δεξιά της εκχώρησης δεν μπορούμε να έχουμε άλλη εκχώρηση.

$$X \leftarrow Y \leftarrow 2$$

π.χ.

Να διατυπώσετε στην αλγοριθμική γλώσσα, καθεμία από τις παρακάτω αλγεβρικές παραστάσεις:

$$\sqrt{x+2y}$$

$$T_P(X + 2 * Y)$$

$$\frac{1 + \ln x}{e^2 + 2}$$

$$(1 + \text{ΛΟΓ}(x)) / (E(2) + 2)$$

$$\eta \mu^2 x + \sigma \nu \nu^2 x$$

$$HM(x) ^ 2 + \Sigma YN(x) ^ 2$$

$$\frac{\sqrt[3]{x}}{2}$$

$$X ^ (1 / 3) / 2$$

Άσκηση 9 / σελίδα 23

Πως θα διατυπώσετε αλγοριθμικά, την καθεμία από τις παρακάτω αλγεβρικές παραστάσεις;

α. $\frac{5x-3y}{A-B^2}$ $(5 * x - 3 * y) / (A - B ^ 2)$

β. $\sqrt{x^2 - y^2}$ $T_P(x ^ 2 - y ^ 2)$

γ. $\frac{x - \sqrt{x}}{x^2 + 2}$ $(x - T_P(x)) / (x ^ 2 + 2)$

δ. $\sqrt[3]{x} + \frac{x-1}{y^2 + 2y}$ $x ^ (1 / 3) + (x - 1) / (y ^ 2 + 2 * y)$

ε. $\ln 2 \cdot \sigma\upsilon\nu \frac{\sqrt{x}}{2}$ $\Lambda\omicron\Gamma(2) * \Sigma\Upsilon\N(T_P(x) / 2)$

στ. $e^x \eta\mu x$ $E(x) * H\mathbf{M}(x)$

Λογική έκφραση – Πίνακας αληθείας

ΛΟΓΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ είναι η έκφραση που αποτιμάται ως ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.
Περιέχει συγκριτικό τελεστή ή (και) λογικό τελεστή (ΚΑΙ, Η, ΟΧΙ).

π.χ.

$X \leftarrow 5 > 3 + 1$
 $Y \leftarrow 1 > 2$
 $Z \leftarrow X \text{ Η } Y$

$X \leftarrow 5 > 4$
 $Y \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$
 $Z \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ Η ΨΕΥΔΗΣ}$

$X \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$

 $Z \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$

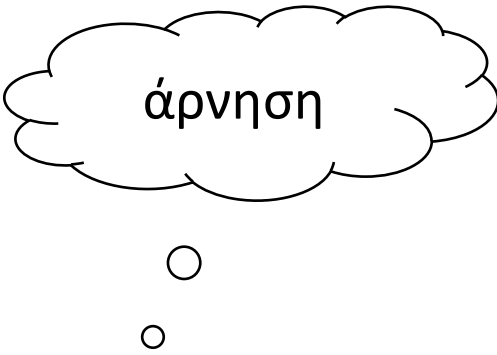
π.χ.

$X \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$
 $Y \leftarrow 5 < 4$
 $Z \leftarrow X \text{ ΚΑΙ } Y$

$Y \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$
 $Z \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ ΨΕΥΔΗΣ}$

$Z \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$

Πίνακας αληθείας



X	Y	X και Y	X ή Y	όχι X	όχι Y
ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ

Άσκηση 13 / σελίδα 24

Έστω A και B λογικές μεταβλητές για τις οποίες ισχύει A = Ψευδής, B = Αληθής.

Να βρεθεί η τιμή των παρακάτω παραστάσεων:

A ή B

Ψευδής ή Αληθής

Αληθής

(A ή B) ή (όχι A)

(Ψευδής ή Αληθής) ή (όχι Ψευδής)

Αληθής ή Αληθής

Αληθής

(όχι A) και B

(όχι Ψευδής) και Αληθής

Αληθής και Αληθής

Αληθής

(A ή B) και (όχι (A και B))

(Ψευδής ή Αληθής) και (όχι (Ψευδής και Αληθής))

Αληθής και (όχι (Ψευδής))

Αληθής και Αληθής

Αληθής

(A και B) ή (όχι B)

(Ψευδής και Αληθής) ή (όχι Αληθής)

Ψευδής ή Ψευδής

Ψευδής