

Θεωρία – επισκόπηση 1

Η **μεταβλητή** είναι ένα συμβολικό όνομα κάτω από το οποίο βρίσκεται μια τιμή, η οποία μπορεί να **μεταβάλλεται** κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου

1. Τύποι Δεδομένων (Μεταβλητών και Σταθερών) που θα χρησιμοποιήσουμε

Ακέραιος τύπος: για την αναπαράσταση ακεραίων αριθμών. Π.χ. 15

Πραγματικός τύπος: για την αναπαράσταση πραγματικών αριθμών. Π.χ 15.0

Λογικός τύπος: για την αναπαράσταση λογικών δεδομένων.

(Δύο διαφορετικές τιμές: Αληθής, Ψευδής)

Αλφαριθμητικός τύπος: για την αναπαράσταση αλφαριθμητικών δεδομένων.

Π.χ. άσκηση1

2. Η γενική μορφή της εντολής εκχώρησης είναι:

Μεταβλητή ← Έκφραση

και η **λειτουργία της είναι** «εκτελούνται οι πράξεις στην έκφραση και η τιμή της εκχωρείται στη μεταβλητή». Στην εντολή χρησιμοποιείται το αριστερό βέλος προκειμένου να δείχνει τη φορά της εκχώρησης

3. Κάθε αλγόριθμος διατυπωμένος σε ψευδογλώσσα ξεκινά με τη γραμμή

Αλγόριθμος όνομα_αλγορίθμου

και τελειώνει με τη γραμμή

Τέλος όνομα_αλγορίθμου

4. Εντολή εισόδου: **Διάβασε** (λίστα μεταβλητών ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ). Π.χ **Διάβασε** χ, ψ

5. Εντολή εξόδου: **Εμφάνισε** (λίστα μεταβλητών ή σταθερών) Π.χ. **Εμφάνισε** "x=", x

Σημείωση. Στις εντολές εισόδου-εξόδου το διαχωριστικό μεταβλητών ή σταθερών είναι το κόμμα.

Το διαχωριστικό των δεκαδικών ψηφίων στους πραγματικούς είναι η τελεία.

6. Ονόματα μεταβλητών και σταθερών είναι συνδυασμοί γραμμάτων, αριθμών και της _.

Εξαιρούνται οι δεσμευμένες λέξεις (Π.Χ. Αλγόριθμος). Ακόμη ο πρώτος χαρακτήρας **πρέπει** να είναι γράμμα. Τα ίδια ισχύουν και για το όνομα του Αλγορίθμου.

Άσκηση 1. Ποια από τα κάτω αλφαριθμητικά είναι αποδεκτά ως ονόματα μεταβλητών σε έναν αλγόριθμο

i.	Τιμή	
ii.	Τιμή-1	
iii.	Τιμή_2	
iv.	Χασροτσ	
v.	Τιμή.δ	
vi.	τ	

Άσκηση 2. Να κρίνετε για την ορθότητά τους τις παρακάτω εντολές εκχώρησης τιμής. Εξηγείστε τις αποφάσεις σας.

i.	τιμή ← "αρκετά"	
ii.	τιμή ← τιμή + 3	
iii.	α + τιμή ← 6	
iv.	τιμή ← ας ← 6	
v.	τιμή ← α*β+5	

vi.	τιμή $\leftarrow$ "δ" + 5	
vii.	τιμή $\leftarrow$ "τιμή" + 5	
viii.	2 * τιμή $\leftarrow$ 6	

Άσκηση 3. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τρεις αριθμούς και θα εκτυπώνει το άθροισμα, το γινόμενο και το μέσο όρο τους.

Άσκηση 4. Για τις παρακάτω εντολές εκχώρησης δεδομένων σε μεταβλητές να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό κάθε εντολής και δίπλα να αναφέρετε τον τύπο της μεταβλητής σύμφωνα με τα δεδομένα που της εκχωρούνται.

1.	Βαθμός $\leftarrow$ 15.8
2.	Βάρος $\leftarrow$ " υπέρβαρος"
3.	Γιάννης $\leftarrow$ "Γιάννης"
4.	Υπάρχει $\leftarrow$ Ψευδής

Άσκηση 5. Να μετατρέψετε σε εντολές εκχώρησης τις παρακάτω φράσεις:

1. Το M αυξάνει κατά δύο μονάδες.
2. Το K μειώνεται κατά Λ.
3. Το E είναι το μισό του αθροίσματος των A και B.
4. Το A μειώνεται κατά δύο μονάδες.

Άσκηση 6. Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό κάθε εντολής και δίπλα να αναφέρετε τον τύπο των μεταβλητών, για τις παρακάτω εντολές εκχώρησης δεδομένων σε μεταβλητές:

1. $\alpha \leftarrow 5$
2. $\beta \leftarrow "5"$
3. $\gamma \leftarrow 9.15$
4. $\delta \leftarrow "Ψευδής"$

Άσκηση 7. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος B2	
1.	Διάβασε M, N
2	$M \leftarrow M + N$
3	$N \leftarrow M - N$
4	$M \leftarrow M - N$
5	Εμφάνισε $M + 10 * N + 100 * M$
Τέλος B2	

Να γράψετε στο γραπτό σας:

- α) την τιμή που θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου στην οθόνη
- β) τις τιμές που αποδίδονται στις μεταβλητές των γραμμών 2, 3, 4
αν δοθούν από τον χρήστη οι αριθμοί 2 και 9 με αυτή τη σειρά.

Άσκηση 8. Δίνονται οι ακόλουθες εντολές εκχώρησης:

1. $A \leftarrow 8 + 3$
2. $B \leftarrow$ Αληθής

3. $\Gamma \leftarrow 3.5 + 4$

4. $\Delta \leftarrow \text{"Καλημέρα"}$

Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό κάθε εντολής και δίπλα τον τύπο της κάθε μεταβλητής A, B, Γ, Δ σύμφωνα με την πράξη εκχώρησης

Θεωρία – επισκόπηση 2

Τελεστής είναι το σύμβολο που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση μιας πράξης. Υποστηρίζονται τρία είδη πράξεων, οι αριθμητικές, οι συγκριτικές και οι λογικές. Ο τελεστής $\wedge$ είναι η ύψωση σε δύναμη. Οι τελεστές div και mod υλοποιούν το πηλίκο και το υπόλοιπο της ακέραιας διαίρεσης. Π.χ. $13 \text{ div } 4 = 3$, $13 \text{ mod } 4 = 1$, $3^2 = 9$

Αριθμητικοί	Σχεσιακοί (συγκριτικοί)	Λογικοί
$\wedge$		ΟΧΙ (άρνηση)
$*$, $/$, mod, div	$>$, $>=$, $<$, $<=$, $=$, $<>$	ΚΑΙ (σύζευξη)
$+$, $-$		Η (διάζευξη)

Μια λογική πρόταση μπορεί να έχει μια από δύο τιμές, να είναι **Αληθής** δηλαδή να ισχύει, ή **Ψευδής** δηλαδή να μην ισχύει. Για παράδειγμα, η λογική πρόταση "Η Γη είναι επίπεδη" είναι Ψευδής, ενώ η λογική πρόταση "Η Γη γυρίζει" είναι πάντα Αληθής.

Συνήθως, για να υλοποιήσουμε μια λογική πρόταση χρειάζεται να κάνουμε μια σειρά από συγκρίσεις χρησιμοποιώντας κάποιον ή κάποιους σχεσιακούς τελεστές. Επιπλέον, πολύ συχνά χρειάζεται να συνδυάσουμε δύο ή περισσότερες λογικές προτάσεις μεταξύ τους, ώστε να δημιουργήσουμε μια σύνθετη λογική πρόταση. Τότε, χρησιμοποιούμε τους λογικούς τελεστές, δηλαδή το ΟΧΙ (άρνηση), το ΚΑΙ (σύζευξη) και το Η (διάζευξη).

A	B	A ΚΑΙ B	A Ή B	ΟΧΙ A
Αληθής	Αληθής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής
Αληθής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Αληθής
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής

Εντολές Επιλογής

A. Απλή Αν Συνθήκη τότε Εντολές Τέλος_αν	Γ. Πολλαπλή Αν συνθήκη_1 τότε εντολές_1 αλλιώς_αν συνθήκη_2 τότε εντολές_2 αλλιώς_αν συνθήκη_n τότε εντολές_n αλλιώς εντολές_αλλιώς Τέλος_αν
B. Σύνθετη Αν Συνθήκη τότε Εντολές_1 αλλιώς Εντολές_2 Τέλος_αν	

Άσκηση 9. Υπολογίστε τις παρακάτω εκφράσεις, θεωρώντας ότι $\alpha=2$, $\beta=3$ και $\gamma=4$.

$2+10/2$	$\alpha+\beta>3$
$(2+10)/2$	$\alpha+\beta\geq\gamma*3$
$\gamma+\beta*\alpha^2+1$	«ANNA» > «ANASTASIA»
$(\gamma+\beta)*\alpha^{(2+1)}$	$\alpha=2 = \text{Ψευδής}$
$24 \text{ div } 3 > 24 \text{ mod } 3$	$\alpha+\beta>\gamma*3$ ΚΑΙ $\beta=0$

Άσκηση 10. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

Αλγόριθμος Παράδειγμα_1

Διάβασε α

Αν $\alpha < 0$ **τότε**

$\alpha \leftarrow \alpha * 5$

Τέλος_αν

Εκτύπωσε α

Τέλος Παράδειγμα_1

Να γράψετε στο γραπτό σας:

1. τις μεταβλητές	3. τους αριθμητικούς τελεστές
2. τους σχεσιακούς τελεστές	4. τις λογικές εκφράσεις
	5. τις εντολές εκχώρησης

που εμφανίζονται στον παραπάνω αλγόριθμο.

Άσκηση 11. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος (στήλη Β) με αριθμημένες τις γραμμές του (στήλη Α). Θεωρήστε ότι κατά την εκτέλεσή του στην εντολή "Διάβασε Χ", δίνεται ως είσοδος η τιμή 2 (στήλη Γ). Να αντιγράψετε στο γραπτό σας τη στήλη Γ και να την συμπληρώσετε ως εξής: Δίπλα σε κάθε μεταβλητή και στο χώρο των κενών "...", γράψτε την αριθμητική τιμή της μεταβλητής, ενώ στις γραμμές 4 και 7 διαγράψτε μια από τις δύο λέξεις "Αληθής" ή "Ψευδής" έτσι ώστε αυτή που θα απομείνει να εκφράζει τη λογική τιμή κάθε συνθήκης. Στην τελευταία στήλη (Γ) έχουν συμπληρωθεί οι δύο πρώτες τιμές, ενώ δεν θα συμπληρωθούν οι γραμμές 6, 9 και 11.

A	B	Γ
1	$\Psi < -1$	$\Psi = 1$
2	Διάβασε Χ	$X = 2$
3	$\Psi \leftarrow X * X$	$\Psi = \dots$
4	Αν $\Psi > X$ τότε	Συνθήκη Αληθής / Ψευδής
5	$\Psi \leftarrow \Psi - 10$	$\Psi = \dots$
6	Τέλος_Αν	-----
7	Αν $\Psi > X$ τότε	Συνθήκη Αληθής / Ψευδής
8	$\Psi \leftarrow \Psi - 5$	$\Psi = \dots$
9	Αλλιώς	-----
10	$\Psi \leftarrow \Psi + 5$	$\Psi = \dots$
11	Τέλος_Αν	-----

Άσκηση 12. Να γράψετε στο γραπτό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ψευδής	α. Λογικός τελεστής
2. ΚΑΙ	β. Αλφαριθμητική τιμή
3. “πλάτος”	γ. Λογική σταθερά
4. μήκος	ε. Μεταβλητή

Άσκηση 13. Να γράψετε στο γραπτό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. Να σημειωθεί ότι περισσότερες από μια επιλογές της στήλης Α αντιστοιχούν σε κάποια από τις επιλογές της στήλης Β.

Στήλη Α (Σύμβολο τελεστή)	Στήλη Β (Είδος τελεστή)
1. *	α. Σχεσιακός τελεστής
2. ΟΧΙ	β. Λογικός τελεστής
3. >	γ. Αριθμητικός τελεστής
4. ΚΑΙ	

Άσκηση 14. Σας δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```

A ← 20
Διάβασε X
Αν X < 20 τότε
    A ← A + X    (εντολή 1)
Αλλιώς
    A ← A - X    (εντολή 2)
Τέλος_Αν
Εμφάνισε A
    
```

Να απαντήσετε στο γραπτό σας στις ακόλουθες ερωτήσεις:

α. Να γράψετε τέσσερις αριθμούς οι οποίοι δίνονται στη μεταβλητή X (σε διαδοχικές εκτελέσεις. Οι δύο πρώτοι θα πρέπει να προκαλούν την εκτέλεση της εντολής 1, ενώ ο 3^{ος} και 4^{ος} να προκαλούν την εκτέλεση της εντολής 2.

β. Υπάρχει αριθμός που μπορεί να δοθεί στη μεταβλητή X ώστε η εντολή *Εμφάνισε A* να μην εκτελεστεί ποτέ; Αιτιολογήστε συνοπτικά την απάντησή σας.

Άσκηση 15 . Να γράψετε στο γραπτό σας τους αριθμούς από τη στήλη Α και δίπλα τα γράμματα τη στήλης Β ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Σχεσιακός τελεστής	α. "Α"
2. Αριθμητικός τελεστής	β. ΚΑΙ
3. Αλφαριθμητική τιμή	δ. <
4. Λογικός τελεστής	ε. +

Άσκηση 16. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν. Να δημιουργήσετε και το διάγραμμα ροής.

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών

$\kappa \leftarrow 3$

$\lambda \leftarrow \kappa + 2$

$\mu \leftarrow \lambda \wedge (\kappa - 1) - 3$

$\kappa \leftarrow \mu \text{ div } 3$

Εκτύπωσε κ, λ, μ

$\mu \leftarrow \lambda \wedge 3$

$\lambda \leftarrow \lambda + 2$

Εκτύπωσε μ, κ, λ

Τέλος Πίνακας_Τιμών

Άσκηση 17. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν αριθμό που αντιστοιχεί στο βαθμό ενός μαθητή και θα εκτυπώνει μήνυμα αν είναι αποδεκτός (εντός των ορίων $[0, 20]$) ή όχι.

Άσκηση 18. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τις απουσίες ενός μαθητή και να αποφαιίνεται αν ο μαθητής απορρίπτεται λόγω απουσιών ή όχι. (σημειώνεται ότι το όριο των απουσιών είναι 114).

Άσκηση 19. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που για ένα μαθητή θα διαβάζει τους προφορικούς βαθμούς των δύο τετραμήνων και τον γραπτό βαθμό στο μάθημα της Πληροφορικής. Ακολούθως θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τον τελικό μέσο όρο του μαθητή στο μάθημα της Πληροφορικής. Υπενθυμίζεται ότι ο τελικός μέσος όρος υπολογίζεται με τον γραπτό και τον μέσο όρο των τετραμήνων.

Άσκηση 20. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το μέσο όρο ενός μαθητή κατά την περασμένη σχολική χρονιά και θα εκτυπώνει το αντίστοιχο μήνυμα σύμφωνα με τα ακόλουθα: Αν ο βαθμός είναι μικρότερος από 9,5 ο μαθητής απορρίπτεται στο μάθημα, αν είναι μεγαλύτερος από 9,5 και μικρότερος από 13 τότε ο χαρακτηρισμός του μαθητή είναι "Σχεδόν καλά", αν είναι μεγαλύτερος του 13 έως 16 ο χαρακτηρισμός είναι "Καλά", αν είναι μικρότερος του 18 "Πολύ καλά", ενώ τέλος αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος του 18 ο χαρακτηρισμός είναι "Άριστα".