

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ - Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Αλγόριθμοι, Δομή ακολουθίας, Εντολή εισόδου

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Εκτιμώμενος χρόνος επεξεργασίας: 2 ώρες

Δομή ΑκολουθίαςΔομή Ακολουθίας:

- Η πιο απλή αλγοριθμική δομή
- Η μία εντολή γράφεται μετά την άλλη
- Η μία εντολή εκτελείται μετά την άλλη
- Δηλαδή όλες οι εντολές, και γράφονται και εκτελούνται γραμμικά.

1. Να συμπληρώσετε τα αναμενόμενα αποτελέσματα μετά την εκτέλεση των εντολών των παρακάτω τμημάτων Αλγορίθμων:

X ← 10 Y ← 20 Εμφάνισε X, Y, X+Y	A1 ← 17 A2 ← A + 4 Γράψε A1, A2, A1+A2+1	Τιμή ← 200 Ποσοστό ← 5 Τελ_Τιμή ← 200 + 5/100*200 Εμφάνισε Τελ_Τιμή	K ← 2019 Όνομα ← "Κορωνάιος" Εμφάνισε Όνομα, K
.....			

2. Δίνεται ο παρακάτω Αλγόριθμος με όνομα «Ακολουθία»:

Αλγόριθμος Ακολουθία

X ← 1

Y ← -1

Z ← X + Y

Εμφάνισε X, Y, Z

Z ← X - Y

X ← Z - X

Y ← X - Z

Γράψε X, Y, Z

Τέλος Ακολουθία

Προσοχή!:

Υπενθυμίζουμε ότι, οι Μεταβλητές διατηρούν την τιμή τους, μέχρις ότου μία επόμενη εντολή Εκχώρησης να τους δώσει νέα τιμή.

Γράψτε δίπλα τι θα πάρουμε στην έξοδο μετά την εκτέλεση των εντολών του παραπάνω αλγορίθμου:	1 ^η εντολή Εξόδου: X = , Y = , Z =	2 ^η εντολή Εξόδου: X = , Y = , Z =
--	--	--

3. Να συμπληρώσετε τα αναμενόμενα αποτελέσματα μετά την εκτέλεση των εντολών των παρακάτω Αλγορίθμων με ονόματα «Τετρ_1» και «Τετρ_2»:

Αλγόριθμος Τετρ_1 $X \leftarrow 5$ $X \leftarrow X * X$ Γράψε X Τέλος Τετρ_1	Αλγόριθμος Τετρ_2 $Ap \leftarrow 7$ $T \leftarrow Ap \wedge 2$ Εμφάνισε Ap, T Τέλος Τετρ_2
.....	

Παρατήρηση: Όπως εύκολα διαπιστώνουμε από την εκτέλεση των παραπάνω αλγορίθμων (Τετρ_1 και Τετρ_2), παρά τις διαφορές τους, είναι κατασκευασμένοι και οι δύο με σκοπό να υπολογίζουν το τετράγωνο ενός αριθμού. Ο πρώτος του αριθμού 5 και ο δεύτερος του αριθμού 7. Πόσο όμως χρήσιμο και «φρόνιμο» είναι, κάθε φορά που θέλουμε να κάνουμε μία εργασία (όπως π.χ. το να υπολογίσουμε το τετράγωνο ενός αριθμού) να κατασκευάζουμε από την αρχή και έναν νέο αλγόριθμο, ή έστω να τροποποιούμε έναν ήδη κατασκευασμένο; Δεν θα ήταν πολύ πιο εύχρηστο να έχουμε κατασκευάσει έναν αλγόριθμο και να χρησιμοποιούμε ξανά και ξανά τον ίδιο, εισάγοντας σε αυτόν τα νέα δεδομένα με εύκολο τρόπο κάθε φορά που θέλουμε να κάνουμε μια παρόμοια εργασία με διαφορετικά δεδομένα; Για να δούμε με ποιο τρόπο μπορούμε να το πετύχουμε αυτό.

Εντολή Εισόδου Διάβασε

Εντολή Εισόδου «Διάβασε»:

- **Συντάσσεται ως εξής:** Η λέξη *Διάβασε* και μετά κενό και ένα όνομα εντολής. π.χ. *Διάβασε X*
- Μπαίνει σε οποιοδήποτε σημείο ενός αλγορίθμου (ή του αντίστοιχου προγράμματος), εκεί που θέλουμε να εισάγουμε δεδομένα προς επεξεργασία.
- Όταν **εκτελείται, περιμένει να εισάγουμε μία τιμή** π.χ. από το πληκτρολόγιο, και στη συνέχεια αυτή η τιμή **καταχωρείται στη μεταβλητή** που ακολουθεί τη λέξη *Διάβασε*.
π.χ. όταν εκτελείται η εντολή *Διάβασε X*, περιμένει να εισάγουμε μία τιμή για τη μεταβλητή X (π.χ. κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος στον υπολογιστή, εκείνη τη στιγμή στην οθόνη αναβοσβήνει ο κέρσοντας) και αφού εμείς δώσουμε ένα δεδομένο (π.χ. πληκτρολογήσουμε τον αριθμό 3 και πατήσουμε Enter), στη συνέχεια αυτό καταχωρείται ως τιμή της μεταβλητής X, για να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια ό που χρειαστεί κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου (ή του προγράμματος αντίστοιχα).
- Μία εντολή *Διάβασε*, μπορεί να διαβάζει και να καταχωρεί κάθε φορά μία ή και περισσότερες τιμές σε ίσο αντίστοιχο αριθμό μεταβλητών. π.χ. η εντολή *Διάβασε Ποσό, A*, θα διαβάσει δύο τιμές και θα τις καταχωρήσει στις μεταβλητές *Ποσό* και *A*, αντίστοιχα με τη σειρά την οποία τις διάβαζε.
- Ένας αλγόριθμος (ή πρόγραμμα), μπορεί να έχει περισσότερες από μία εντολές εισόδου, όσες και όπου αυτές είναι αναγκαίες.
- Ένας αλγόριθμος (ή πρόγραμμα), πρέπει να έχει εντολές Εισόδου για την είσοδο των δεδομένων, καθώς και εντολές Εξόδου για έξοδο των αποτελεσμάτων.

Ας δούμε ένα παράδειγμα:

Δίνεται ο παρακάτω Αλγόριθμος, ο οποίος όπως και οι δύο προηγούμενοι, υπολογίζουν το τετράγωνο ενός αριθμού:

Αλγόριθμος Τετρ_3

Γράψε “Δώσε έναν αριθμό”

Διάβασε X

$T \leftarrow X^2$

Εμφάνισε “Το τετράγωνο του ”, X, “ είναι ίσο με ”, T

Τέλος Τετρ_3

Συμβουλή:

Σε ένα πρόγραμμα, πριν από κάθε εντολή εισόδου Διάβασε, είναι καλό να βάζουμε να εμφανίζεται ένα μήνυμα (με μία εντολή εξόδου), έτσι ώστε να καταλαβαίνει ο χρήστης του προγράμματος το τι του ζητείται να δώσει.

Πολλές φορές σε έναν αλγόριθμο (ποτέ σε ένα πρόγραμμα), χάριν συντομίας, αντί των εντολών εισόδου και εξόδου χρησιμοποιούμε τις λέξεις Δεδομένα και Αποτελέσματα αντίστοιχα, βάζοντας τις μεταβλητές μέσα σε δύο διπλές γραμμές. Αυτή είναι μία ευκολία και δυνατότητα που μας δίνει η ψευδογλώσσα για την κατασκευή ενός αλγορίθμου. Δεν είναι όμως η συνήθης πρακτική που χρησιμοποιούμε φέτος για την συγγραφή των αλγορίθμων. Για παράδειγμα, ο προηγούμενος αλγόριθμος θα μπορούσε να γραφεί και ως εξής:

Αλγόριθμος Τετρ_3

Δεδομένα // X //

$T \leftarrow X^2$

Αποτελέσματα // X, T //

Τέλος Τετρ_3

4. Να γράψετε τί θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των εντολών των παρακάτω Αλγορίθμων, εάν στην είσοδο ως δεδομένα δοθούν οι παρακάτω τιμές (τρεις διαφορετικές περιπτώσεις εισόδου).

Είσοδος: α) 7, β) -3, γ) 0	Είσοδος: α) 1200, Γεωργίου β) 1020, Αθανασιάδου γ) 900, Πρωσίδης	Είσοδος: α) 2, 5, β) 3, -7, γ) 4, 0
Αλγόριθμος A1 Γράψε “Δώσε έναν αριθμό” Διάβασε A $K \leftarrow A * (-1)$ Εμφάνισε K Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 Γράψε “Δώσε τον χρόνο σε sec” Διάβασε X $X \leftarrow X / 60$ Διάβασε “Δώσε το όνομα του αθλητή” Διάβασε Όν Εμφάνισε “Ο αθλητής ”, Όν, “ σημείωσε χρόνο”, X, “ min.” Τέλος A2	Αλγόριθμος A3 Γράψε “Δώσε δύο αριθμούς” Διάβασε A, B $K \leftarrow A$ $A \leftarrow B$ $B \leftarrow K$ Εμφάνισε A, B Τέλος A3
Έξοδος: α) β) γ)	Έξοδος: α) β) γ)	Έξοδος: α) β) γ)

- Να γράψετε τί θα έπρεπε να δώσουμε ως είσοδο στον παραπάνω αλγόριθμο A3, έτσι ώστε στην έξοδο να πάρουμε τους αριθμούς 12 και 17:
- Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος θα διαβάζει ως δεδομένα στην είσοδο το μήκος της πλευράς χ ενός τετραγώνου σε εκατοστά και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην έξοδο την περίμετρό του και το εμβαδόν του.
- Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο ως δεδομένα δύο αριθμούς α και β και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην έξοδο το μέσο όρο τους.
- Να κατασκευάσετε έναν αλγόριθμο ο οποίος θα ζητάει με κατάλληλα μηνύματα τα μήκη των βάσεων α και β ενός τραπεζίου, καθώς και το μήκος του ύψους του, στη συνέχεια αφού τα δώσουμε θα τα διαβάζει στην είσοδο ως δεδομένα και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει με κατάλληλο συνοδευτικό μήνυμα στην έξοδο το εμβαδόν του.

9. Να κατασκευάσετε έναν αλγόριθμο ο οποίος θα ζητάει με κατάλληλα μηνύματα και στη συνέχεια θα διαβάζει στην είσοδο το όνομα ενός καταθέτη, το κεφάλαιο που διαθέτει, καθώς και το επιτόκιο που του δίνει μία τράπεζα. Στη συνέχεια αφού τα δώσουμε, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει με κατάλληλο συνοδευτικό μήνυμα στην έξοδο το όνομά του καταθέτη, τον τόκο που θα πάρει μετά από ένα χρόνο, καθώς και το συνολικό ποσό που θα διαθέτει στην τράπεζα μετά την προσθήκη των τόκων.
10. Δίνεται ο μαθηματικός τύπος $Y = X - 2^3 \cdot \frac{Z}{4}$. Να γράψετε έναν αλγόριθμο ο οποίος θα ζητάει με κατάλληλο μήνυμα και θα διαβάζει στην είσοδο τις τιμές των X και Y , και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην έξοδο με κατάλληλο συνοδευτικό μήνυμα την τιμή του Z .
11. Ένας καθηγητής, στο μάθημα της Πληροφορικής κατά το 1^ο τετράμηνο του σχολικού έτους, βαθμολόγησε έναν μαθητή στα προφορικά με έναν βαθμό Π . Ο μαθητής έγραψε στο ωριαίο διαγώνισμα ένα βαθμό Γ . Να γράψετε έναν αλγόριθμο ο οποίος θα ζητάει με κατάλληλα μηνύματα και στη συνέχεια θα διαβάζει το επώνυμο και το όνομα του μαθητή, καθώς και τους βαθμούς του (προφορικό και γραπτό). Στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην έξοδο με τη βοήθεια κατάλληλου συνοδευτικού μηνύματος τα στοιχεία του μαθητή, καθώς και το μέσο όρο της βαθμολογίας του. Πριν το τέλος του τετραμήνου, ο καθηγητής έβαλε και ένα τεστ, στο οποίο ο μαθητής αυτός πήρε ένα βαθμό T . Ο αλγόριθμος θα ζητάει με κατάλληλο μήνυμα και αυτό το βαθμό του μαθητή, και στη συνέχεια αφού τον διαβάζει θα υπολογίζει και θα εμφανίζει όπως προηγουμένως στην έξοδο, με τη βοήθεια κατάλληλου συνοδευτικού μηνύματος, τα στοιχεία του μαθητή, καθώς και την τελική βαθμολογία του. Ως δεδομένο πρέπει να λάβετε υπόψη ότι ο βαθμός του τεστ προσμετρείται κατά το ήμισυ σε σχέση με τους άλλους δύο βαθμούς.
12. Να κατασκευάσετε έναν αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει έναν διψήφιο αριθμό και θα εμφανίζει το άθροισμα των ψηφίων του.