

ΦΥΛΛΑΔΙΟ1

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

Γενικά για κάθε Γλώσσα Προγραμματισμού

(Από το Βιβλίο Πληροφορικής Γυμνασίου / Εισαγωγή στην Έννοια του Αλγορίθμου και στον Προγραμματισμό)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: είναι κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση, κάθε κατάσταση που μας απασχολεί, και πρέπει να αντιμετωπιστεί.

ΕΙΔΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ:

1. **Επιλύσιμα** πχ: εξισώσεις πρωτοβάθμιες, δευτεροβάθμιες
2. **Μη επιλύσιμα** πχ: τετραγωνισμός του κύκλου με κανόνα και διαβήτη,
3. **Ανοικτά** πχ: ενοποίηση των τεσσάρων πεδίων δυνάμεων (Βαρυτικού, Ηλεκτρομαγνητικού, Ασθενούς και Ισχυρού Πυρηνικού).

ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ των προβλημάτων:

Για να επιλύσουμε ένα πρόβλημα πρέπει να γνωρίζουμε τι μας δίνεται και τι μας ζητείται να αποδείξουμε. Δηλαδή έχουμε να κάνουμε με Δεδομένα και Ζητούμενα.

Χρειάζεται επομένως: Επακριβής προσδιορισμός των Δεδομένων και Λεπτομερειακή καταγραφή των Ζητουμένων.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ: Είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων που εκτελούνται σε πεπερασμένο χρόνο με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ του ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ:

Είσοδος- Περαιτότητα – Καθοριστικότητα – Αποτελεσματικότητα - Έξοδος

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ:

1. Φυσική Γλώσσα με βήματα
2. Ψευδογλώσσα η Ψευδοκώδικας
3. Γλώσσα Προγραμματισμού (Κειμενικές – Οπτικές)
4. Διαγραμματικές Τεχνικές – Διαγράμματα Ροής

Δεδομένα: είναι τα στοιχεία που μας είναι γνωστά και μπορούν να μας βοηθήσουν στη λύση του προβλήματος.

Η

Οτιδήποτε αντιλαμβανόμαστε με μια από τις αισθήσεις μας.

Ζητούμενο: Σε κάθε πρόβλημα ψάχνουμε να βρούμε την απάντηση σε μια ερώτηση. Αυτό που ψάχνουμε είναι το **ζητούμενο**.

Για παράδειγμα, το ζητούμενο σε μια κατασκήνωση μπορεί να είναι το στήσιμο της σκηνής ή ο καταμερισμός των εργασιών. Σε μια παρτίδα σκάκι ζητούμενο είναι οι κατάλληλες κινήσεις που θα μας οδηγήσουν σε «ματ» του αντίπαλου βασιλιά. Σε

ένα γεωμετρικό πρόβλημα ζητούμενο μπορεί να είναι το μήκος ενός ευθυγράμμου τμήματος.

Επεξεργασία Δεδομένων: Η συστηματική εκτέλεση πράξεων στα δεδομένα.

Πληροφορία: Το αποτέλεσμα της επεξεργασίας των δεδομένων.

Τύποι Δεδομένων:

Αριθμητικός τύπος δεδομένων (Ακέραιος- Πραγματικός)

Ακέραιος για την αναπαράσταση ακεραίων αριθμών, πχ: 3

Πραγματικός για την αναπαράσταση πραγματικών αριθμών, πχ: 5,23

Αλφαριθμητικός για την αναπαράσταση αλφαριθμητικών δεδομένων. Είναι πάντα γραμμένα μέσα σε εισαγωγικά, πχ: ' τάξη' , '3αλφα'

Λογικός για την αναπαράσταση λογικών τιμών όπως Αλήθεια (True) ή Ψέμα (False) και χρησιμοποιείται για συνθήκες πχ: $X > 10$ είναι Αλήθεια ή Ψέμα ; Είναι το X μεγαλύτερο από το 10; Θα το απαντήσουμε αν γνωρίζουμε την τιμή του X.

Σε κάθε τύπο δεδομένων μπορούν να εφαρμοστούν διαφορετικές πράξεις.

Στην Πληροφορική ισχύουν οι παρακάτω προτάσεις:

ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ

ΕΙΣΟΔΟΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ - ΕΞΟΔΟΣ

Τελεστές και Πράξεις (Σελ 19, 20, 21 του Βιβλίου της Γ' τάξης για την Python)

Τελεστές είναι τα σύμβολα ή οι λέξεις που χρησιμοποιούνται στις διάφορες πράξεις.

Αριθμητικοί τελεστές που χρησιμοποιούνται στις αριθμητικές πράξεις.

Σχεσιακοί τελεστές ή τελεστές σύγκρισης που χρησιμοποιούνται στις πράξεις σύγκρισης.

Λογικοί τελεστές που χρησιμοποιούνται στις λογικές πράξεις των οποίων το αποτέλεσμα είναι Αλήθεια ή Ψέμα.

ΨΕΥΔΟΓΛΩΣΣΑ

Αριθμητικές πράξεις - Θεωρία για div, mod

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Στην Python το div είναι το σύμβολο // και το mod είναι το σύμβολο %

Πηλίκo Ακέραιας διαίρεσης- div είναι πόσες φορές χωράει ένας αριθμός ακέραιος σε έναν άλλο ακέραιo, χωρίς να συνεχίζουμε τη διαίρεση με δεκαδικά ψηφία.

Υπόλοιπο Ακέραιας διαίρεσης - mod είναι το υπόλοιπο από την παραπάνω διαίρεση.

Παραδείγματα:

$$10 \text{ div } 3 = 3 \quad , \quad 10 \text{ mod } 3 = 1$$

$$25 \text{ div } 9 = 2 \quad 19 \text{ div } 95 = 0 \quad 31 \text{ div } 12 = 24$$

$$25 \text{ mod } 9 = 7 \quad 19 \text{ mod } 95 = 19 \quad 31 \text{ mod } 12 = 7$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

1) Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα και να κάνετε το διάγραμμα ροής ώστε να διαβάζει τρεις αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο τους.

ΛΥΣΗ:

Αλγόριθμος ΑΣΚ1

Διάβασε α, β, γ

ΜΟ $\leftarrow (α+β+γ)/3$

Εμφάνισε ΜΟ

Τέλος ΑΣΚ1

2) Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα και να κάνετε το διάγραμμα ροής ώστε να διαβάζει τις πλευρές τραπεζίου και το ύψος του και να υπολογίζει και να το εμφανίζει το εμβαδόν του.

ΛΥΣΗ:

Αλγόριθμος ΑΣΚ2

Διάβασε Β, β, υ

Ε $\leftarrow (Β + β) / 2 * υ$

Εμφάνισε Ε

Τέλος ΑΣΚ2

3) Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα και να κάνετε το διάγραμμα ροής ώστε να διαβάζει έναν τριψήφιο αριθμό και να υπολογίζει και να εκτυπώνει το γινόμενο του αριθμού

A) με το πρώτο ψηφίο του (**αριθμός div 100**)

B) με το τελευταίο ψηφίο του (**αριθμός mod 10**)

ΛΥΣΗ:

Αλγόριθμος ΑΣΚ3

Διάβασε Χ

ΠΡΨ $\leftarrow Χ \text{ div } 100$

ΤΕΛΨ $\leftarrow Χ \text{ mod } 10$

Α $\leftarrow Χ * ΠΡΨ$

Β $\leftarrow Χ * ΤΕΛΨ$

Εμφάνισε Α, Β

Τέλος ΑΣΚ3

Το τελευταίο ψηφίο βρίσκεται πάντα, όσα ψηφία και να έχει ο αριθμός, με το υπόλοιπο του αριθμού με ακέραια διαίρεση με το 10.

Το πρώτο ψηφίο για να το βρεθεί πρέπει να γνωρίζουμε πόσα ψηφία έχει ο αριθμός ώστε να βρούμε το πηλίκο της ακέραιας διαίρεσης του αριθμού με την δύναμη του 10 ανάλογα με τα ψηφία του αριθμού.

Άρα για 2ψήφιο αριθμό διαιρούμε με το 10, για τριψήφιο με το 100 όπως στην προηγούμενη άσκηση, για τετραψήφιο με το 1000 κ.ο.κ.

Το διάγραμμα ροής ή Λογικό διάγραμμα αρχίζει με τη λέξη ΑΡΧΗ μέσα σε έλλειψη και τελειώνει με τη λέξη ΤΕΛΟΣ μέσα σε έλλειψη.

Οι εντολές Διάβασε και Εμφάνισε γράφονται μέσα σε πλάγιο παραλληλόγραμμο και οι εντολές υπολογισμού-πράξεων, μέσα σε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Μεταξύ τους συνδέονται με βελάκια.

Κατά τα άλλα οι εντολές είναι ίδιες όπως στον αλγόριθμο.

Παρακάτω βλέπετε το λογικό διάγραμμα γενικά.

