

Προγραμματισμός

Ο προγραμματιστής φτιάχνει προγράμματα για να λύσει κάποια προβλήματα. Για κάθε πρόβλημα πρέπει να σκεφτεί τον αλγόριθμο που θα ακολουθήσει για να λυθεί το πρόβλημα.

Αλγόριθμος είναι τα βήματα που θα ακολουθήσει προκειμένου να λύσει το πρόβλημα. Τα βήματα εκφράζονται με εντολές. Για κάθε πρόβλημα δεν αποκλείεται να υπάρχουν περισσότεροι από έναν αλγόριθμους που οδηγούν στην λύση.

Ως προγραμματιστές θυμόμαστε πάντα πως οι εντολές που γράφουμε είναι από εμάς στον υπολογιστή με αποκλειστικό στόχο να λυθεί το πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε

Ο δομημένος προγραμματισμός εμπεριέχει τρεις προγραμματιστικές δομές.

Την δομή ακολουθίας,

Την δομή επιλογής,

Και την δομή επανάληψης.

Δομή Ακολουθίας

Στην δομή ακολουθίας, που εμπεριέχεται και στις άλλες δυο δομές, θα πρέπει να θυμόμαστε πως οι εντολές εκτελούνται σειριακά η μια μετά το τέλος της εκτέλεσης της άλλης.

Οι βασικές εντολές της δομής ακολουθίας είναι:

Η εντολή Γράψε,

Η εντολή Διάβασε

Και η εντολή της εκχώρησης ←

Μην ξεχνάτε αυτό που είπαμε πιο πάνω. Ότι δηλαδή οι εντολές δίνονται στον υπολογιστή. Για παράδειγμα όταν λέμε Γράψε 'καλημέρα', στην ουσία λέμε στον υπολογιστή να γράψει στην οθόνη καλημέρα.

Εντολή εκχώρησης

Σύνταξη

Όνομα-Μεταβλητής <- έκφραση

Παραδείγματα

A <- 132

ΜΗΝΑΣ <- 'Ιανουάριος'

ΕΜΒΑΔΟΝ <- A*B

Λειτουργία

Υπολογίζεται η τιμή της έκφρασης στη δεξιά πλευρά και εκχωρείται η τιμή αυτή στη μεταβλητή, που αναφέρεται στην αριστερή πλευρά.

Εντολή ΓΡΑΨΕ

Σύνταξη

ΓΡΑΨΕ λίστα-στοιχείων

Παραδείγματα

ΓΡΑΨΕ 'Η τετραγωνική ρίζα του', A,' είναι: ',PIZA

Λειτουργία

Χρησιμοποιείται για την εμφάνιση σταθερών τιμών καθώς και των τιμών των μεταβλητών που αναφέρονται στη λίστα.

Εντολή Διάβασε

Σύνταξη

ΔΙΑΒΑΣΕ λίστα-μεταβλητών

Παραδείγματα

ΔΙΑΒΑΣΕ Ποσότητα, Τιμή

Λειτουργία

Η εκτέλεση της εντολής οδηγεί στην είσοδο τιμών από το πληκτρολόγιο και την εκχώρηση τους στις μεταβλητές που αναφέρονται.

- Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ διακόπτει την εκτέλεσή του και το πρόγραμμα περιμένει την εισαγωγή από το πληκτρολόγιο τιμών, που θα εκχωρηθούν στις μεταβλητές

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

- Μια μεταβλητή λοιπόν, παριστάνει μία ποσότητα που η τιμή της μπορεί να μεταβάλλεται
- Οι μεταβλητές αντιστοιχούνται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις μνήμης
- Η τιμή της μεταβλητής είναι η τιμή που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση μνήμης και όπως αναφέρθηκε μπορεί να μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος
- Μπορούμε να παρομοιάσουμε τη μεταβλητή σαν ένα γραμματοκιβώτιο, το όνομα της μεταβλητής και ως περιεχόμενο εσωτερικά, την τιμή που έχει εκείνη τη συγκεκριμένη στιγμή η μεταβλητή
- Το όνομα κάθε μεταβλητής, ακολουθεί τους κανόνες δημιουργίας ονομάτων, δηλαδή αποτελείται από γράμματα, ψηφία καθώς και τον χαρακτήρα `_`, ενώ το όνομα κάθε μεταβλητής είναι μοναδικό για κάθε πρόγραμμα.

Αριθμητικοί τελεστές

Οι αριθμητικοί τελεστές που υποστηρίζονται από τη ΓΛΩΣΣΑ καλύπτουν τις βασικές πράξεις: πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση ενώ υποστηρίζεται και η ύψωση σε δύναμη, η ακέραια διαίρεση και το υπόλοιπο της ακέραιας διαίρεσης

Αριθμητικός τελεστής	Πράξη
+	Πρόσθεση
-	Αφαίρεση
*	Πολλαπλασιασμός
/	Διαίρεση
^	Ύψωση σε δύναμη
DIV	Ακέραια διαίρεση
MOD	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης



Ο τελεστής *div* χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του πηλίκου μιας διαίρεσης ακέραιων αριθμών, ενώ ο τελεστής *mod* για το υπόλοιπο. Π.χ.

$7 \text{ div } 2 = 3$ και $7 \text{ mod } 2 = 1$

Δομή Αλγορίθμου

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ παράδειγμα

Εντολή 1

Εντολή 2

Εντολή 3

.....

ΤΕΛΟΣ παράδειγμα

Παρατηρήσεις

- Κάθε εντολή γράφεται σε ξεχωριστή γραμμή.
- Οι εντολές είναι σειριακά βήματα (δομή ακολουθίας). Η επόμενη εντολή εκτελείται μόλις τελειώσει η προηγούμενη.

Λυμένες Ασκήσεις

Άσκηση 1

ΠΡΟΒΛΗΜΑ:

Η διοίκηση ενός εργοστασίου αποφάσισε να δώσει σε όλους τους υπαλλήλους της αύξηση 11% ως επίδομα παραγωγικότητας. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που διαβάσει τις μηνιαίες αποδοχές ενός εργαζομένου και εμφανίζει το ποσό του επιδόματος παραγωγικότητας αλλά και τον τελικό μισθό του εργαζομένου.

Λύση

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ εργοστάσιο

! Είσοδος δεδομένων

ποσοστό_επιδόματος <- 11/100

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον μισθό σου'

ΔΙΑΒΑΣΕ μισθός

! Επεξεργασία δεδομένων

επίδομα <- μισθός * ποσοστό_επιδόματος

τελικός_μισθός <- μισθός + επίδομα

! Έξοδος δεδομένων

ΓΡΑΨΕ “Το επίδομα είναι: ”, επίδομα
ΓΡΑΨΕ “ Ο τελικός μισθός είναι: “, τελικός μισθός

ΤΕΛΟΣ εργοστάσιο

Άσκηση 2

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει έναν θετικό αριθμό X και εκτυπώνει την τιμή της συνάρτησης: $F(X) = (x-4)/(x+1)^3$

Λύση

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΣυνάρτησηF

! Εισαγωγή δεδομένων

ΓΡΑΨΕ ‘Δώσε έναν Θετικό αριθμό’

ΔΙΑΒΑΣΕ X

! Θεωρούμε πως $X > 0$

!Επεξεργασία δεδομένων

$Fx \leftarrow (x-4)/(x+1)^3$

! Έξοδος δεδομένων

ΕΚΤΥΠΩΣΕ “Η τιμή της συνάρτησης είναι: “, Fx

ΤΕΛΟΣ ΣυνάρτησηF

Άσκηση 3

Από την εταιρία ΑΣΤΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ ζητείται να αναπτυχθεί αλγόριθμος για το μηχάνημα αυτόματης πώλησης εισιτηρίων. Ο αλγόριθμος θα δέχεται τον αριθμό των εισιτηρίων (κόστους 0,5 € το καθένα) και το ποσό πληρωμής. Θα εκτυπώνει τον αριθμό των κερμάτων που δίνονται ως ρέστα. Σημειώνεται ότι ως ρέστα δίνονται μόνο κέρματα των 50 λεπτών.

Λύση

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Αστικά_λεωφορεία

! είσοδος δεδομένων

ΓΡΑΨΕ ‘Δώσε τον αριθμό εισιτηρίων και το ποσό πληρωμής’

ΔΙΑΒΑΣΕ εισιτήρια, ποσό_πληρωμής

τιμή_εισιτηρίου $\leftarrow 0,50$

! Επεξεργασία δεδομένων

κόστος \leftarrow τιμή_εισιτηρίου * εισιτήρια

ρέστα \leftarrow ποσό_πληρωμής – κόστος

κέρματα \leftarrow ρέστα/0,50

! Έξοδος δεδομένων

ΕΚΤΥΠΩΣΕ “Το κόστος των εισιτηρίων είναι: “, κόστος, “ και ο αριθμός των κερμάτων (0,50) είναι “, κέρματα

ΤΕΛΟΣ Αστικά_λεωφορεία

Παρατήρηση.

Πολλές φορές για χάρη συντομίας παραλείπουμε τα ΓΡΑΨΕ μπροστά από τα διάβασε για λόγους συντομίας. Σας προτείνω στις δικές σας ασκήσεις να ΜΗΝ τα παραλείπετε

Κι άλλες λυμένες ασκήσεις

1. Στην αλυσίδα καταστημάτων MakroX markets οι τιμές των προϊόντων στις ετικέτες αναγράφονται χωρίς το ΦΠΑ. Να αναπτυχθεί ο αλγόριθμος που εκτελεί η ταμειακή μηχανή που θα διαβάζει την τιμή πληρωμής (χωρίς ΦΠΑ) και το ποσό που έδωσε ο πελάτης και θα υπολογίζει το πληρωτέο ποσό και τα ρέστα που δικαιούται ο πελάτης (συντελεστής ΦΠΑ 18%)

Λύση

Αλγόριθμος Ταμειακή_Μηχανή

Διάβασε τιμή

Πληρωτέο_Ποσό \leftarrow τιμή + $0.18 * \text{τιμή}$! Θα μπορούσε να είναι και $1.18 * \text{τιμή}$

Διάβασε Χαρτονόμισμα ! Θεωρούμε ότι Χαρτονόμισμα > Πληρωτέο_Ποσό

Ρέστα \leftarrow Χαρτονόμισμα - Πληρωτέο_Ποσό

Εκτύπωσε "Το πληρωτέο ποσό είναι ", Πληρωτέο_Ποσό, " ενώ υπάρχουν και ρέστα ", Ρέστα

Τέλος Ταμειακή_Μηχανή

2. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το όνομα ενός μαθητή της Γ' Λυκείου, τους βαθμούς του στα δυο τετράμηνα καθώς και τον γραπτό του βαθμό στις πανελλήνιες εξετάσεις και να υπολογίζει τον βαθμός πρόσβασης του μαθητή αυτού στο συγκεκριμένο μάθημα (Σημείωση: ο βαθμός πρόσβασης υπολογίζεται από την πράξη $70\% * \text{γραπτός βαθμός}$ και $30\% * \text{προφορικός βαθμός}$, όπου ο προφορικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των βαθμών στα δυο τετράμηνα)

Λύση

Αλγόριθμος Υπολογισμός_Βαθμός_Πρόσβασης

Διάβασε Όνομα, Βαθμός_ΤετΑ, Βαθμός_ΤετΒ, Γραπτός_Βαθμός

Βαθμός_Πρόσβασης $\leftarrow 0,7 * \text{Γραπτός_Βαθμός} + 0,3 * (\text{Βαθμός_ΤετΑ} +$

Βαθμός_ΤετΒ) / 2

Εκτύπωσε "Ο μαθητής ", Όνομα, " έχει βαθμό πρόσβασης ", Βαθμός_Πρόσβασης

Τέλος Υπολογισμός_Βαθμός_Πρόσβασης

3. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν θετικό αριθμό x και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει την τιμή της ακόλουθης συνάρτησης

$$f(x) = \frac{x - 4}{(x + 1)^3}$$

Λύση

Αλγόριθμος ΣυνάρτησηFx

Διάβασε X ! Θεωρούμε πως $X > 0$

$Fx \leftarrow (X - 4) / (X + 1)^3$

Εκτύπωσε "Η τιμή της συνάρτησης είναι", Fx

Τέλος ΣυνάρτησηFx

4. Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας CityTel παρέχει στους συνδρομητές της λογότυπα και μελωδίες για τα κινητά τους. Υπάρχουν δύο εναλλακτικές προσφορές:
- α. Εγγραφή στο CityTel club, με πάγιο μηνιαίο κόστος 1.40 €, και επιπλέον χρέωση 0.23 € για κάθε ένα από τα παραπάνω στοιχεία που καταβιβάζονται στο κινητό του συνδρομητή.
- β. Χρέωση 0,53 € για κάθε λογότυπο ή μελωδία που ζητείται.
- Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το σύνολο των λογότυπων και μελωδιών που κάποιος συνδρομητής καταβίβασε στο κινητό του και να εκτυπώνει τη χρέωση και με τις δυο παραπάνω προσφορές

Λύση

Αλγόριθμος CityTel

Διάβασε logos, melodies

κόστος1 $\leftarrow 1.40 + 0.23 * (\text{logos} + \text{melodies})$

κόστος2 $\leftarrow 0.53 * (\text{logos} + \text{melodies})$

Εκτύπωσε "Σύμφωνα με την πρώτη προσφορά θα πληρώσετε ", κόστος1

Εκτύπωσε "Σύμφωνα με την δευτερη προσφορά θα πληρώσετε ", κόστος2

Τέλος CityTel

5. Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας CityTel χρεώνει τις υπηρεσίες τηλεφωνίας που παρέχει στους συνδρομητές της ως εξής: Πάγια χρέωση 11 €, κάθε δευτερόλεπτο συνομιλίας 0.03 € ενώ κάθε μήνυμα SMS χρεώνεται προς 0.84 €. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τον κωδικό ενός συνδρομητή, το χρόνο ομιλίας και τα μηνύματα που έστειλε τον περασμένο μήνα και θα εκτυπώνει τον κωδικό και το ποσό που πρέπει να εισπράξει η CityTel.
- Τονίζεται οτι οι παραπάνω τιμές προσαυξάνονται με ΦΠΑ 18%

Λύση

Αλγόριθμος Λογαριαμός_CityTel

Διάβασε Κωδικός_Συνδρομητή

Διάβασε Χρόνος_Ομιλίας, Αριθμός_Μηνυμάτων ! Ο χρόνος ομιλίας είναι σε δευτερόλεπτα

ΦΠΑ $\leftarrow 0.18$! Ο συντελεστής ΦΠΑ μπορεί να θεωρηθεί σταθερά για τον αλγόριθμο

Πάγιο $\leftarrow 11$

Χρέωση \leftarrow Πάγιο + Χρόνος_Ομιλίας * 0.03 + Αριθμός_Μηνυμάτων * 0.84

Πληρωτέο_Ποσό $\leftarrow 1.18 * \text{Χρέωση}$

Εκτύπωσε "Ο συνδρομητής ", Κωδικός_Συνδρομητή, " θα πληρώσει ",

Πληρωτέο_Ποσό

Τέλος Λογαριαμός_CityTel

6. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει ένα χρηματικό ποσό σε δραχμές και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το αντίστοιχο ποσό σε €

Λύση

Αλγόριθμος Μετατροπή

ισοτιμία $\leftarrow 340.75$

Διάβασε ποσό_δρχ

ποσό_euro \leftarrow ποσό_δρχ / ισοτιμία

Εκτύπωσε "Το ποσό που δόθηκε αντιστοιχεί σε ", ποσό_euro, " €"

! εκτύπωση σε μορφή α € και β λεπτά

euro $\leftarrow (100 * \text{ποσό_δρχ}) \text{ div } (100 * \text{ισοτιμία})$

! πρέπει και οι δυο μεταβλητές να είναι ακέραιοι

cents $\leftarrow (100 * \text{ποσό_δρχ}) \text{ mod } (100 * \text{ισοτιμία})$

! πρέπει και οι δυο μεταβλητές να ακέραιοι

Εκτύπωσε "Το ποσό που δόθηκε αντιστοιχεί σε ", euro, " € και ", cents, " λεπτά"

Τέλος Μετατροπή