

3 Βασικές έννοιες αλγορίθμων και προγραμματισμού

3.1 Το αλφάβητο της γλώσσας

Στοιχεία θεωρίας

Κάθε γλώσσα φυσική ή τεχνητή προσδιορίζεται από το αλφάβητο, το λεξιλόγιο, τη γραμματική και τη σημασιολογία.

Αλφάβητο μιας γλώσσας καλείται το σύνολο των στοιχείων που χρησιμοποιείται από τη γλώσσα.

Το αλφάβητο της γλώσσας	
Γράμματα	Κεφαλαία ελληνικού αλφαβήτου (Α-Ω)
	Πεζά ελληνικά αλφαβήτου (α-ω)
	Κεφαλαία λατινικού αλφαβήτου (Α-Z)
	Πεζά λατινικού αλφαβήτου (a-z)
Ψηφία	0 - 9
Ειδικοί χαρακτήρες	+ - * / ^ = < > ; _ () ! κενός χαρακτήρας @

Το **λεξιλόγιο** μιας γλώσσας αποτελείται από ένα σύνολο όλων των ακολουθιών που δημιουργούνται από τα στοιχεία του αλφαβήτου της γλώσσας, δηλαδή τις λέξεις που είναι δεκτές από τη γλώσσα.

Η **γραμματική** μιας γλώσσας αποτελείται από το τυπικό και το συντακτικό.

- **Τυπικό** είναι το σύνολο των κανόνων που προσδιορίζει τις μορφές με τις οποίες μια λέξη είναι ο αποδεκτή από τη γλώσσα.
- **Συντακτικό** είναι το σύνολο των κανόνων που ορίζει την νομιμότητα της διάταξης και της σύνδεσης των λέξεων της γλώσσας για τη δημιουργία προτάσεων.

Η **σημασιολογία** μιας γλώσσας είναι το σύνολο των κανόνων που καθορίζει το νόημα των λέξεων, των εκφράσεων και των προτάσεων που χρησιμοποιούνται σε μια γλώσσα.

Παρατηρήσεις:



- Κάθε γλώσσα προγραμματισμού είναι προσανατολισμένη στην επίλυση διαφορετικών προγραμμάτων και στη διαχείριση διαφορετικών πληροφοριών. Τα χαρακτηριστικά τους αλλάζουν συχνά και εξαρτώνται από τις ανάγκες του προγραμματισμού, του εξοπλισμού και του λειτουργικού συστήματος.
- Έτσι δεν μπορούμε να χαρακτηρίσουμε μια ΓΛΩΣΣΑ προγραμματισμού σαν την καλύτερη.
- Η επιλογή της γλώσσας για την επίλυση ενός προβλήματος εξαρτάται από τη φύση και τις ανάγκες του προβλήματος. Από το περιβάλλον εργασίας και από τις γνώσεις και εμπειρίες του προγραμματιστή.
- Κάθε μια από αυτές είναι καταλληλότερη για συγκεκριμένες εφαρμογές. Όλες έχουν κοινά χαρακτηριστικά.

3.2 Τύποι δεδομένων

Τα δεδομένα που χειρίζεται μια γλώσσα προγραμματισμού είναι διαφόρων τύπων. Μερικοί από αυτούς είναι :



Τύποι δεδομένων	
Ακέραιος τύπος	Περιλαμβάνει τους γνωστούς από τα μαθηματικά ακεραίους θετικούς, αρνητικούς ή μηδέν. Π.χ. : 5, -8, 1970, 2006, -748
Πραγματικός τύπος	Περιλαμβάνει τους γνωστούς από τα μαθηματικά πραγματικούς αριθμούς θετικούς, αρνητικούς ή μηδέν. Π.χ. : 5,7, -17,8, 13,1
Χαρακτήρας	Περιλαμβάνει ένα χαρακτήρα ή μια σειρά χαρακτήρων. Οι χαρακτήρες αυτοί πρέπει να βρίσκονται υποχρεωτικά μέσα σε εισαγωγικά. Π.χ. : 'Τρίτη', 'Καλημέρα', 'προάγεται', 'το αλφάβητο της γλώσσας', 'Τρίτη 15 Οκτωβρίου', 'Ερμού 18', '25 ^η Μαρτίου 1821'.
Λογικός	Είναι ο τύπος που μπορεί να πάρει μόνο τις τιμές ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ.

3.3 Στοιχεία αλγορίθμου

3.3.1 Σταθερές - Μεταβλητές

Για να αποθηκεύσουμε δεδομένα στον υπολογιστή χρησιμοποιούμε τη μνήμη του. Τις θέσεις αυτές τις ονομάζουμε σταθερές ή μεταβλητές ανάλογα με τη χρήση τους.

Με τον όρο **σταθερές** αναφερόμαστε σε προκαθορισμένες τιμές που παραμένουν αμετάβλητες σε όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Μεταβλητή είναι ένα γλωσσικό αντικείμενο, που χρησιμοποιείται για να παραστήσει ένα στοιχείο δεδομένου.

Σε μια μεταβλητή εκχωρούμε τιμή η οποία μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος.

Γενικότερα στους αλγορίθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **σταθερές, μεταβλητές και εκφράσεις**.

Παρατηρήσεις:



- Οι σταθερές και οι μεταβλητές καταλαμβάνουν συγκεκριμένη θέση στη μνήμη του υπολογιστή, Έχουν:
 - Τιμή
 - Τύπο και
 - όνομα με το οποίο αναφέρονται στο πρόγραμμα.

Προσοχή! Το όνομα και ο τύπος δεν μεταβάλλονται.

- Η χρήση των σταθερών σε ένα πρόγραμμα είναι πολύ σημαντική και χρήσιμη διότι:
 - Το πρόγραμμα γίνεται πιο κατανοητό.
 - Μπορεί να διορθωθεί και συντηρηθεί ευκολότερα.

Π.χ. Αν το πάγιο του παραπάνω παραδείγματος αλλάξει, δεν έχουμε παρά να αλλάξουμε την τιμή της σταθεράς στο τμήμα των δηλώσεων. Αυτόματα έχει αλλάξει και τιμή της σε οποιοδήποτε σημείο του προγράμματος που αναφέρουμε τη σταθερά. Δεν χρειάζεται να ανατρέχουμε σε όλο το πρόγραμμα, να αναζητούμε και διορθώνουμε τη τιμή. Επίσης μας προστατεύει από τον κίνδυνο να παραλείψουμε κάποιες από τις παραπάνω αλλαγές και να έχουμε λογικά λάθη στο πρόγραμμά μας.

Χαρακτηριστικά μεταβλητών και σταθερών

1. Όνομα:

Σαν ονόματα μεταβλητών ή σταθερών μπορούμε να χρησιμοποιούμε οποιεσδήποτε λέξεις αποτελούμενες από γράμματα ή αριθμούς, με τους εξής περιορισμούς:

- Δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε, δεσμευμένη από τη ψευδογλώσσα, λέξη. (Δηλαδή λέξη που τη χρησιμοποιεί η ψευδογλώσσα για κάποια συγκεκριμένη εντολή ή λειτουργία)
- Στο όνομα θα πρέπει το πρώτο γράμμα να είναι χαρακτήρας.
- Το όνομα δεν θα πρέπει να περιέχει ειδικά σύμβολα όπως +, -, *, /, !, @, #, \$, %, ^, &, (,), <, >, :, ;, ?, .
- Το όνομα δεν πρέπει να περιέχει κενά. Αν θέλουμε να ονομάσουμε μια σταθερά ή μια μεταβλητή με δύο λέξεις δεν έχουμε παρά να τις ενώσουμε με το χαρακτήρα « _ ». Π.χ.: Αριθμός_Μητρώου.



Αποδεκτά ονόματα	Μη αποδεκτά ονόματα
Βαθμός	Όνομα μαθητή (Αποτελείται από δύο λέξεις)
Βασικός_Μισθός	1ος βαθμός (Αποτελείται από δύο λέξεις)
Όνομα1	Διάβασε (Δεσμευμένη λέξη)
Μέσος_όρος	Κρατήσεις#1 (Περιέχει ειδικό σύμβολο)
Αριθμός_2	15μαθητής (Αρχίζει με αριθμό)

Συμβουλή:

Τα ονόματα καλό θα είναι να επιλέγονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξηγούν τη σημασία και το ρόλο των μεγεθών που εκφράζουν. Με τον τρόπο αυτό βοηθούμε στο προγραμματισμό και στον έλεγχο των προγραμμάτων μας.

Παραδείγματα :

- Αν θέλουμε χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή που θα αποθηκεύουμε τις κρατήσεις ασφαλιστικών ταμείων μπορούμε να της δώσουμε όνομα 'κρατήσεις_ασφάλειας' ή 'κρατήσεις_ΙΚΑ'.
- Αν θέλουμε χρησιμοποιήσουμε μια σταθερά που θα αποθηκεύουμε το μικτό κέρδος μιας επιχείρησης μπορούμε να της δώσουμε όνομα 'κέρδος' ή 'μικτό_κέρδος'.

Έτσι μπορούμε να αναγνωρίσουμε καλύτερα, να τις διαχειριστούμε ευκολότερα αλλά και να διορθώσουμε ή να τροποποιήσουμε το πρόγραμμά μας με μεγαλύτερη ευκολία.

Τύπος:

Ο **τύπος** μιας μεταβλητής μπορεί να είναι ένας από τους τύπους που αναφέραμε παραπάνω. Μπορεί να είναι **ακεραίος, πραγματικός, χαρακτήρας ή λογικός**.

3.4 Τελεστές

Αριθμητικοί τελεστές

Για την εκτέλεση των αριθμητικών πράξεων χρησιμοποιούμε τα σύμβολα «+», «-», «*», «/», «^», «Div» και «Mod», που ονομάζονται **αριθμητικοί τελεστές**.

Γενικότερα στους αλγόριθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε όλες τις αριθμητικές πράξεις με τα σύμβολά τους όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :



Επιτρεπτές πράξεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έναν αλγόριθμο.	Σύμβολο-τελεστής
Πρόσθεση	+
Αφαίρεση	-
Πολλαπλασιασμός	*

Διαίρεση	/
Ύψωση σε δύναμη	^
Πηλίκo ακέραιας διαίρεσης	Div
Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης	Mod

Για τον υπολογισμό σύνθετων μαθηματικών παραστάσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παρενθέσεις (). Η **προτεραιότητα εκτέλεσης των αριθμητικών** πράξεων είναι η ίδια, όπως την ξέρουμε από τα μαθηματικά.

Προτεραιότητα πράξεων

- Πρώτα εκτελούνται οι πράξεις μέσα στις παρενθέσεις. (Η χρήση παρενθέσεων μας δίνει τη δυνατότητα να τροποποιήσουμε τη σειρά εκτέλεσης των πράξεων)
- Έπειτα εκτελούνται οι δυνάμεις.
- Στη συνέχεια εκτελούνται οι πολλαπλασιασμοί, οι διαιρέσεις και οι ακέραιες διαιρέσεις (MOD, DIV).
- Τέλος εκτελούνται οι προσθέσεις και οι αφαιρέσεις.
- Πράξεις με την ίδια προτεραιότητα εκτελούνται από αριστερά προς τα δεξιά.

3.5 Συναρτήσεις

Κάθε γλώσσα προγραμματισμού διαθέτει μια μεγάλη ομάδα συναρτήσεων. Μια συνάρτηση, μας δίνει κάποια αποτελέσματα μαθηματικών ή λογικών πράξεων χωρίς να χρειάζεται ο προγραμματιστής να κατασκευάσει τον αντίστοιχο κομμάτι του προγράμματος. Η λειτουργία τους είναι ανάλογη με αυτή στα μαθηματικά. Δέχονται ένα ή περισσότερα ορίσματα και επιστρέφουν μία τιμή.



Οι πιο συνηθισμένες συναρτήσεις	
Συνάρτηση	Λειτουργία
HM(X)	Υπολογισμός ημίτονου
ΣΥΝ(X)	Υπολογισμός συνημίτονου
ΕΦ(X)	Υπολογισμός εφαπτομένης
T_P(X)	Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας
ΛΟΓ(X)	Υπολογισμός φυσικού λογάριθμου
E(X)	Υπολογισμός του e^x
A_M(X)	Υπολογισμός ακεραίου μέρους του x
A_T(X)	Υπολογισμός απόλυτης τιμής του x

Εκτός από τις συναρτήσεις των ΓΛΩΣΣΩΝ προγραμματισμού, που μας παρέχονται έτοιμες, μπορούμε να κατασκευάσουμε και δικές μας, ανάλογα με τις προγραμματιστικές μας ανάγκες.

Παραδείγματα :



Συνάρτηση	Λειτουργία
A_T(-8)	Επιστρέφει τη τιμή 8
A_T(15)	Επιστρέφει τη τιμή 15
HM(30°)	Επιστρέφει τη τιμή ½
ΕΦ(45°)	Επιστρέφει τη τιμή 1
A_T(-1)	Επιστρέφει τη τιμή 1
T_P(4)	Επιστρέφει τη τιμή 2

3.6 Εκφράσεις (expressions)

Έκφραση ονομάζεται ο συνδυασμός τελεστών (μεταβλητές, σταθερές) και τελεστών.

Όταν μία τιμή προκύπτει από υπολογισμό τότε αναφερόμαστε σε **εκφράσεις**. Οι τελεστές μαζί με τους τελεστέους (σταθερές, μεταβλητές και συναρτήσεις) διαμορφώνουν τις εκφράσεις. Η διεργασία αποτίμησης μίας έκφρασης συνίσταται στην απόδοση τιμών στις μεταβλητές και στην εκτέλεση των πράξεων. Η εκτέλεση των πράξεων εξαρτάται από την ιεραρχία των πράξεων και την χρήση παρενθέσεων. Μία έκφραση μπορεί να αποτελείται από μία μόνο μεταβλητή ή σταθερά μέχρι μία πολύπλοκη μαθηματική παράσταση.

Οι εκφράσεις χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- τις **αριθμητικές** που αποτιμάται με αριθμό και
- τις **λογικές** που αποτιμάται σε Αληθές ή Ψευδές. Οι λογικές εκφράσεις ονομάζονται αλλιώς και **Συνθήκες**.

3.6.1 Αριθμητικές εκφράσεις

Πολλές φορές στα προβλήματα χρειάζεται να κάνουμε αριθμητικούς υπολογισμούς. Χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε εκφράσεις.

Οι **αριθμητικές εκφράσεις** αποτελούνται από μεταβλητές, σταθερές, συναρτήσεις, αριθμητικούς τελεστές και παρενθέσεις.

Όλες οι σταθερές και μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σε μια έκφραση πρέπει να έχουν οριστεί και να έχει ανατεθεί σε αυτές κάποια τιμή στις προηγούμενες εντολές του προγράμματος.

Μετά την εκτέλεση των πράξεων η αριθμητική έκφραση παριστάνει μια αριθμητική τιμή.

Παραδείγματα εκφράσεων :



Μαθηματική έκφραση	Έκφραση σε γλώσσα
$3x-10$	$3*x-10$
$\beta^2-4\alpha\gamma$	$\beta^2-4*\alpha*\gamma$
$\frac{\sqrt{2x-5\psi}}{2x-3}$	$T_P(2*x-5*\psi)/(2*x-3)$

3.7 Εντολές

3.7.1 Οι βασικές δομές του προγραμματισμού

Εντολή αποκαλείται κάθε μία λέξη (ή σύμβολο πχ $\leftarrow$: εντολή εκχώρησης) που προσδιορίζει μία σαφή ενέργεια. Οι εντολές μπορούν να διακριθούν στις τρεις βασικές δομές.

- **Δομή ακολουθίας**
- **Δομή επιλογής**
- **Δομή επανάληψης**

Ο προγραμματισμός που χρησιμοποιεί, για την επίλυση των προβλημάτων τις τρεις αυτές δομές ονομάζεται **δομημένος**.

3.7.2 Εντολή εκχώρησης

Η **εντολή εκχώρησης** χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός προγράμματος με σκοπό να αναθέσουμε – καταχωρήσουμε μια τιμή ή το αποτέλεσμα μιας αριθμητικής έκφρασης, σε μια θέση μνήμης που έχει ονομαστεί, όπως είδαμε παραπάνω, μεταβλητή.

Για τη λειτουργία αυτή χρησιμοποιούμε το σύμβολο « $\leftarrow$ » που ονομάζεται **τελεστή εκχώρησης**.

Πολλές φορές σαν τελεστής εκχώρησης σε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα σύμβολα « = » ή « := »

Διαβάζεται με το ρήμα τοποθέτησε, καταχώρησε ή εκχώρησε. Αριστερά του συμβόλου υπάρχει μόνο μία μεταβλητή ενώ δεξιά του μπορεί να υπάρχει αριθμός, μεταβλητή, συμβολοσειρά ή μια ολοκληρωμένη μαθηματική παράσταση.

Η γενική μορφή της εντολής εκχώρησης είναι:

Όνομα Μεταβλητής ← Έκφραση



Λειτουργία: Η εντολή « $\gamma \leftarrow \alpha * \beta$ » είναι μια **εντολή εκχώρησης**. Υπολογίζει το αποτέλεσμα του γινομένου των περιεχόμενων των μεταβλητών α και β και το τοποθετεί – εκχωρεί στη θέση μνήμης – μεταβλητής που έχει το όνομα γ .

Παρατήρηση:



Κατά τη καταχώρηση η μεταβλητή χάνει το περιεχόμενο που μπορεί να είχε πριν. Η μεταβλητή δηλαδή, κρατά μόνο την τελευταία τιμή που της είχε ανατεθεί.

Παραδείγματα

Έκφραση	Αποτέλεσμα
$\alpha \leftarrow 4$	Καταχωρεί το 4 στη μεταβλητή α .
$\beta \leftarrow \epsilon$	Καταχωρεί το περιεχόμενο της μεταβλητής ϵ στη μεταβλητή β .
$\Gamma \leftarrow \text{'Γιάννης'}$	Καταχωρεί τη λέξη Γιάννης στη μεταβλητή γ .
$\omega \leftarrow \alpha + \beta$	Καταχωρεί το άθροισμα των περιεχομένων των μεταβλητών α και β στη μεταβλητή δ .
$\alpha \leftarrow \alpha + 1$	Καταχωρεί το άθροισμα του περιεχομένου της μεταβλητής α με τη μονάδα, στη μεταβλητή α .
$\text{Μισθός} \leftarrow 1500$	Εκχωρεί την τιμή 1500 στη μεταβλητή Μισθός.
$A \leftarrow (B + \Gamma) / 2$	Εκχωρεί το αποτέλεσμα της παράστασης $(B + \Gamma) / 2$ στη μεταβλητή A .
$\text{Όνομα} \leftarrow \text{'Μαρία'}$	Εκχωρεί τη τιμή 'Μαρία' στη μεταβλητή όνομα.

3.7.3 Εντολές εισόδου – εξόδου

Οι **εντολές εισόδου** εισάγουν τα δεδομένα στον υπολογιστή και τα καταχωρούν στις μεταβλητές.

Οι **εντολές εξόδου** χρησιμοποιούνται για την εμφάνιση των περιεχομένων των σταθερών και των μεταβλητών στις μονάδες εξόδου του υπολογιστή.

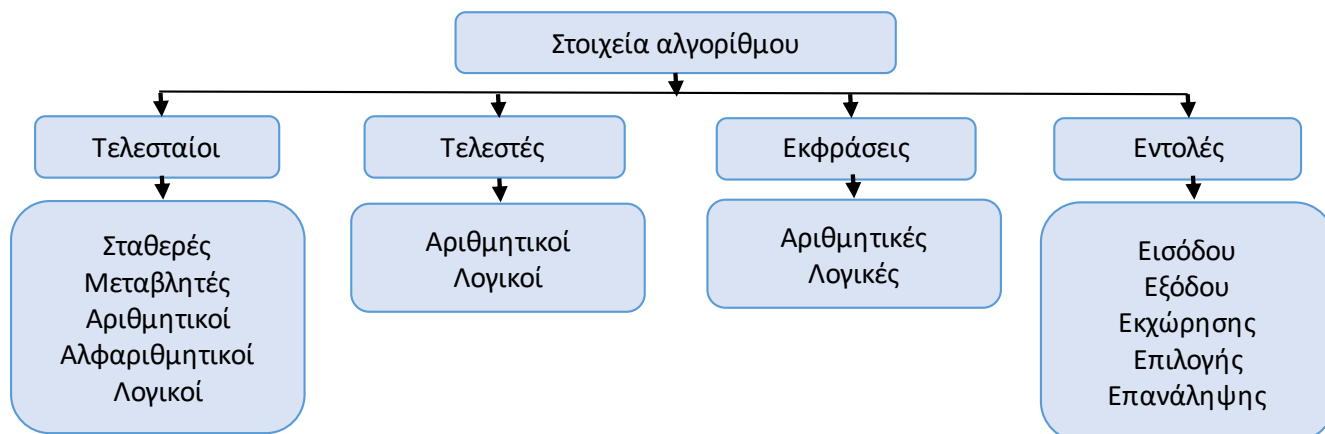
Σύνταξη :

Εντολή εισόδου	Εντολή εξόδου
ΔΙΑΒΑΣΕ λίστα μεταβλητών	Εμφάνισε λίστα μεταβλητών ή μηνυμάτων ή σταθερών. Εκτύπωσε λίστα μεταβλητών ή μηνυμάτων ή σταθερών. ΓΡΑΨΕ λίστα μεταβλητών ή μηνυμάτων ή σταθερών.

Παραδείγματα :

Εντολή	Λειτουργία
ΔΙΑΒΑΣΕ Μισθός	Εισάγεται από το πληκτρολόγιο μια τιμή στη μεταβλητή 'Μισθός'
ΔΙΑΒΑΣΕ Κρατήσεις, Φόρος	Εισάγεται από το πληκτρολόγιο μια τιμή στη μεταβλητή 'Κρατήσεις' και 'Φόρος'
ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος είναι:', ΜΟ	Εμφανίζει σε μια μονάδα εξόδου το μήνυμα: 'Ο μέσος όρος είναι:' ακολουθούμενο από το περιεχόμενο της μεταβλητής ΜΟ.
ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ	Εμφανίζει σε μια μονάδα εξόδου με τη σειρά το περιεχόμενο των μεταβλητών Α, Β, Γ.

Ένας αλγόριθμος λοιπόν, διαμορφώνεται από τα παρακάτω:



3.8 Διάγραμμα ροής

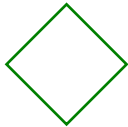
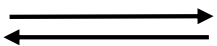
Στοιχεία θεωρίας

Το **διάγραμμα ροής** είναι ένας γραφικός τρόπος αναπαράστασης των αλγορίθμων μας. Αποτελείται από συγκεκριμένα γεωμετρικά σχήματα. Το καθένα από αυτά εκφράζει διάφορες λειτουργίες του αλγορίθμου.

Τα σχήματα αυτά που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα ενώνονται με βέλη που υποδηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών.

Βασικά σύμβολα διαγράμματος ροής

 Περιγραφή	Σύμβολο
Έλλειψη , που δηλώνει την αρχή και το τέλος του κάθε αλγορίθμου.	

Ρόμβος , που δηλώνει μια ερώτηση με δύο εξόδους για απάντηση.	
Ορθογώνιο , που δηλώνει την εκτέλεση μιας ή περισσότερων πράξεων.	
Πλάγιο παραλληλόγραμμο , που δηλώνει είσοδο ή έξοδο στοιχείων.	
Βέλη που δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των εντολών.	

Παρατηρήσεις:



- Ένα διάγραμμα αρχίζει πάντα με το σχήμα «Έλλειψη» που δηλώνει την αρχή και τελειώνει επίσης με το σχήμα «Έλλειψη» που δηλώνει το τέλος του αλγορίθμου.
- Σε κάθε διάγραμμα ροής υπάρχει μόνο μια «Αρχή» και μόνο ένα «Τέλος».
- Όλα τα γεωμετρικά σχήματα ενώνονται μεταξύ τους με βέλη που ξεκινούν από το σχήμα της αρχής και καταλήγουν στο σχήμα τους τέλους.
- Από το σχήμα της αρχής ξεκινά πάντα ένα μόνο βέλος, ενώ στο σχήμα τέλους καταλήγει ένα μόνο βέλος.
- Εκτός από τον ρόμβο που ξεκινούν δύο βέλη, από όλα τα άλλα σχήματα ξεκινά και καταλήγει ένα μόνο βέλος.

Παραδείγματα

1. Να μετατραπούν σε κώδικα οι παρακάτω παραστάσεις :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{D}}, \quad E_{\text{κιν.}} = \frac{1}{2}mv^2, \quad F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\phi}, \quad X = \frac{-\beta + \sqrt{\beta^2 - 4\alpha\gamma}}{2\alpha}$$

Απάντηση

$$T \leftarrow 2 * \pi * T_P(m/D)$$

$$E_{\text{κιν}} \leftarrow (m * v^2) / 2$$

$$F \leftarrow T_P(F1^2 + F2^2 + 2 * F1 * F2 * \text{SYN}(\phi))$$

$$X \leftarrow (-\beta + T_P(\beta^2 - 4 * \alpha * \gamma)) / (2 * \alpha)$$

2. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος με διαγραμματική ροή ο οποίος να υπολογίζει το γινόμενο δύο αριθμών.

Απάντηση

Αναπαράσταση αλγορίθμου με διαγραμματική ροή	Λειτουργία
<pre> graph TD A([Αρχή]) --> B[/Διάβασε α, β/] B --> C[γ ← α * β] C --> D[/Εκτύπωσε γ/] D --> E([Τέλος]) </pre>	Έναρξη αλγορίθμου. Εισαγωγή τιμών. Υπολογισμός γινομένου. Έξοδος του αποτελέσματος. Τέλος αλγορίθμου.



Δραστηριότητες

1. Να αναφέρετε ονομαστικά ποιοι είναι οι εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης (αναπαράστασης) του αλγορίθμου. (Παν. 2000)
2. Δίνονται οι παρακάτω έννοιες:
 1. Λογικός τύπος δεδομένων
 2. Επιλύσιμο
 3. Ακέραιος τύπος δεδομένων
 4. Περαιότητα
 5. Μεταβλητή
 6. Ημιδομημένο
 7. Πραγματικός τύπος δεδομένων
 8. Σταθερά
 9. Αδόμητο
 10. Καθοριστικότητα
 11. Άλυτο
 12. Ανοικτό

Να γράψετε στο τετράδιό σας ποιες από τις παραπάνω έννοιες:

- α. είναι στοιχεία μιας γλώσσας προγραμματισμού;
- β. ανήκουν σε κατηγορίες προβλημάτων;

(Πανελλαδικές 2001)

Συμπληρώστε με σωστό ή λάθος

1. Λεξιλόγιο μιας γλώσσας είναι όλες οι ακολουθίες που δημιουργούνται από τα στοιχεία του αλφαβήτου της γλώσσας, οι λέξεις.
2. Κατά τον υπολογισμό μιας αριθμητικής παράστασης, πρώτα εκτελείται ο πολλαπλασιασμός και στη συνέχεια η πρόσθεση.
3. Οι τύποι των μεταβλητών που δέχεται η ΓΛΩΣΣΑ είναι μόνο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και ΑΚΕΡΑΙΕΣ.
4. Οι δηλώσεις των σταθερών προηγούνται πάντοτε των δηλώσεων των μεταβλητών.

5. Η μοναδική εντολή που χρησιμοποιούμε σε έναν αλγόριθμο είναι η εντολή εκχώρησης.
6. Το διαγράμμα ροής αποτελεί έναν γραφικό τρόπο παρουσίασης ενός αλγορίθμου.
7. Το ορθογώνιο, η έλλειψη, το πλάγιο παραλληλόγραμμο είναι ορισμένα γεωμετρικά σχήματα που χρησιμοποιούνται σε ένα διάγραμμα ροής.
8. Στο διάγραμμα ροής το σχήμα της έλλειψης μπορεί να υπάρχει περισσότερες από μια φορές.
9. Η εντολή εκχώρησης δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές σε ένα διάγραμμα ροής.
10. Η αλγοριθμική υποστήριξη βοηθά στην επίλυση προβλημάτων.
11. Τα διαγράμματα ροής αποτελούν έναν γραφικό τρόπο παρουσίασης ενός αλγορίθμου με χρήση βημάτων.
12. Τα κυριότερα σύμβολα των διαγραμμάτων ροής είναι η έλλειψη, ο ρόμβος, το ορθογώνιο και το πλάγιο παραλληλόγραμμο.
13. Για να αναπαραστήσουμε τα δεδομένα και τα αποτελέσματα σ' έναν αλγόριθμο, χρησιμοποιούμε μόνο σταθερές. (Παν. 2000)

Ερωτήσεις συμπλήρωσης

1. Τα στοιχεία του προγράμματος των οποίων η τιμή μπορεί να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός προγράμματος, ονομάζονται _____.
2. Η τελευταία εντολή κάθε προγράμματος είναι _____.
3. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας :

Έκφραση	Αποτέλεσμα
$x \leftarrow 4 + 2$	
$\varepsilon \leftarrow \alpha + \beta$	
$\mu \leftarrow \text{'Μισθός'}$	
$\text{Μισθός} \leftarrow 1500$	
$\kappa \leftarrow \kappa + 2$	
$\text{Φόρος} \leftarrow \text{μισθός} * 25/100$	

4. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας :

Έκφραση	Αποτέλεσμα
	Καταχωρεί το άθροισμα των περιεχομένων των μεταβλητών α και β στη μεταβλητή γ.
	Πολλαπλασιάζει το περιεχόμενο της μεταβλητής μισθός με το 1,2 και καταχώρισε το στην ίδια μεταβλητή.
	Αυξάνει περιεχόμενο της μεταβλητής βήμα κατά 3.
	Τοποθετεί στη μεταβλητή α το άθροισμα των αριθμών 15 και 28
	Καταχωρεί στη μεταβλητή κρατήσεις το άθροισμα του περιεχομένου των μεταβλητών Φόρος και ΙΚΑ

5. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συμπληρώνοντάς τον με τον κατάλληλο τύπο και το περιεχόμενο της μεταβλητής.

Εντολή εκχώρησης	Τύπος μεταβλητής X	Περιεχόμενο μεταβλητής X
$X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$		
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$		
$X \leftarrow 7 > 4$		
$X \leftarrow \Psi \text{ΕΥΔΗΣ}$		
$X \leftarrow 4$		

Επιλέξτε μεταξύ των προτεινόμενων μία σωστή απάντηση.

- Μετά την εκτέλεση της εντολής $Y \leftarrow 5 * (X - 3) + X^3 - 2 + Z$ ποια είναι η τιμή της μεταβλητής Y, αν $X=5$ και $Z=1$.
α) 35, β) 134, γ) 22 δ) 148
- Ποια η τιμή της μεταβλητής ' τιμή ' μετά την εκτέλεση της παρακάτω εντολής :
$$\text{Τιμή} \leftarrow (3 + 4/2) * 2 - (4 * 2 - 1)^2 + 9/3 - 12/2$$

Α) 12, β) -55, γ) -42, δ) 68
- Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές :

$$\begin{aligned} A &\leftarrow 100 \\ X &\leftarrow (2 + T_P(A) * 3/10)^2 - (A + 50) / 5 \\ \text{ΓΡΑΨΕ } X \end{aligned}$$

Α) 22, β) -5, γ) 10, δ) 25
- Σε ένα πρόγραμμα έχουμε μια μεταβλητή Πλήθος την οποία θέλουμε να την αυξήσουμε κατά μια μονάδα. Ποια από τις εντολές έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση αυτή;
α) $\text{Πλήθος} + 1 \leftarrow \text{Πλήθος}$ β) $\text{Πλήθος} \leftarrow +1$
γ) $\text{Πλήθος} \leftarrow \text{Πλήθος} + 1$ δ) $\text{Πλήθος} \rightarrow \text{Πλήθος} + 1$
- Η επιστήμη της Πληροφορικής περιλαμβάνει τη μελέτη των αλγορίθμων μεταξύ άλλων και από τη σκοπιά:
α) υλικού και λογισμικού β) ελεύθερου κειμένου
γ) αποτελεσματικότητας δ) ανάγνωσης /εκτύπωσης
- Ένας από τους τρόπους αναπαράστασης των αλγορίθμων είναι:
α) γλώσσα προγραμματισμού β) θεωρητική τυποποίηση
γ) διαγραμματικές τεχνικές δ) αριθμητικές πράξεις
- Ποια από τις παρακάτω αναπαραστάσεις εκχωρεί στη μεταβλητή A την τιμή 138
α) $A=138$ β) $A:=138$ γ) $A:=138$ δ) $A \leftarrow 138$
- Ποια από τα παρακάτω αποτελεί σύμβολο για τα διαγράμματα ροής:
α) έλλειψη β) τραπέζιο γ) κύκλος δ) τετράγωνο
- Ποια από τα παρακάτω αποτελούν εντολές της ψευδογλώσσας των αλγορίθμων:
α) $A+B = 10$ β) $A \leftarrow B * 3$ γ) $A+B \leftarrow 12$ δ) $A \leftarrow 2 * B \leftarrow 22$

Διαλέξτε όλα όσα χρειάζεται μεταξύ των παρακάτω :

- Τα είδη των μεταβλητών που υποστηρίζει μια γλώσσα είναι :
α) ακέραιες, β) μιγαδικές, γ) ημερομηνίες
δ) πραγματικές, ε) χαρακτήρες, ζ) λογικές
 - Ποια από τα παρακάτω είναι δεκτά σαν ονόματα σταθερών :
α) A β) 1Στοιχείο, γ) Τιμή-σε- $\$$
δ) Στοιχείο1, ε) Φύλο μαθητή, ζ) ΤΑΧΥΤΗΤΑ
 - Ποια η τιμή της μεταβλητής A μετά την εκτέλεση της παρακάτω εντολής;
$$A \leftarrow (5 + 4/2 * 2) * 2 - (3 * 2 + 5 - 3)^2 + 9/3 - 2$$

α) -53, β) -37, γ) -125, δ) -45
1. Τα χρησιμοποιούμενα σχήματα για την αναπαραγωγή των διαγραμμάτων ροής είναι τα εξής :

α) έλλειψη

β) ρόμβος,

γ) ορθογώνιο,

δ) κύκλος