



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή στην Πληροφορική

Ενότητα 3: Προγραμματισμός ηλεκτρονικών υπολογιστών

Μιχάλης Βαΐτης
Τμήμα Γεωγραφίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Σκοποί ενότητας

- Να γνωρίζετε την έννοια του αλγορίθμου.
- Να μπορείτε να χρησιμοποιείτε τις αλγοριθμικές δομές της διαδοχικότητας, της απόφασης και της επανάληψης για την επίλυση απλών υπολογιστικών προβλημάτων.
- Να μπορείτε να καταγράφετε έναν αλγόριθμό με λογικό διάγραμμα.
- Να γνωρίζετε τι είναι γλώσσα προγραμματισμού και τη διαδικασία κατασκευής ενός προγράμματος.
- Να μπορείτε να κατασκευάζεται προγράμματα για την επίλυση απλών υπολογιστικών προβλημάτων με τη γλώσσα προγραμματισμού R.

Μεταβλητές

- Μεταβλητές (variables): δεδομένα τα οποία υπόκεινται σε αλλαγή
 - π.χ. τρέχον άθροισμα σ' ένα υπολογιστή τσέπης
- Οι μεταβλητές παριστάνουν θέσεις της κύριας μνήμης του υπολογιστή
- Η «τιμή» μιας μεταβλητής αναφέρεται στο περιεχόμενο της θέσης μνήμης που αντιστοιχεί στη μεταβλητή αυτή
- Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε όσες μεταβλητές χρειαζόμαστε και να τις ονομάσουμε όπως μας βολεύει

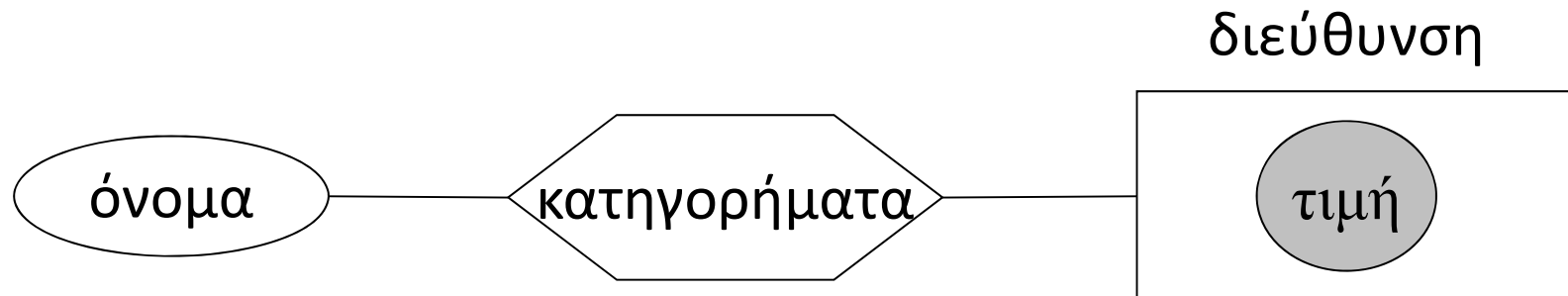
Σταθερές

- Μερικά από τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε ένα πρόγραμμα δεν αλλάζουν ποτέ
- Τα δεδομένα αυτά μπορούν να παρασταθούν με σταθερές (constants)
- Ο μεταφραστής κατά τη διάρκεια της μετάφρασης αντικαθιστά όλα τα ονόματα των σταθερών του προγράμματος με τις αντίστοιχες τιμές τους

Μεταβλητή

Είναι μια τετράδα που αποτελείται από:

- ένα όνομα (name) [ή αναγνωριστικό (identifier)]
- ένα σύνολο κατηγορημάτων (attributes)
- μια αναφορά (reference) [ή διεύθυνση (address)]
- μια τιμή (value)



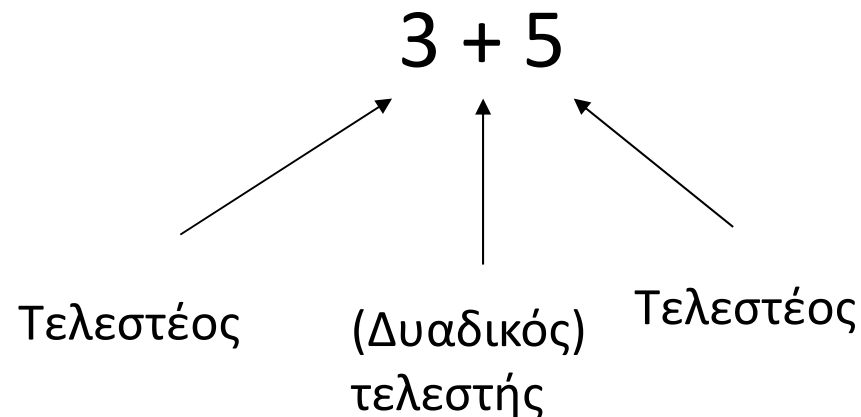
Τελεστής - Τελεστέοι

- Τελεστής (operator) είναι ένα σύμβολο ή μια συνάρτηση που απαιτεί την πραγματοποίηση ενός υπολογισμού επί κάποιων παραμέτρων, που καλούνται τελεστέοι (operands).
- Οι τελεστέοι δηλαδή είναι οι αποδέκτες της δράσης των τελεστών.
- Για κάθε τελεστή μπορεί να υπάρχουν ένας ή περισσότεροι τελεστέοι.

Παράδειγμα

Αριθμητικοί τελεστές: + - * /

Κάθε αριθμητικός τελεστής πρέπει να έχει δύο τελεστέους, στους οποίους θα εφαρμόσει την αριθμητική πράξη που συμβολίζει.



Εκφράσεις

- Μια έκφραση (expression) είναι μια διαδοχή τελεστών και τελεστών που έχει ως αποτέλεσμα (κατόπιν υπολογισμού) μια μοναδική τιμή.
- Οι τελεστές μπορεί να είναι τιμές, σταθερές ή μεταβλητές.

Παραδείγματα

10

index

counter + 1

2 * 5

$b^2 - 4*a*c < 0$

$\text{sqrt}((x2-x1)^2) + (y2-y1)^2$

4 = 4

Εντολή ανάθεσης

- Η εντολή ανάθεσης αναθέτει το αποτέλεσμα μιας έκφρασης ως τιμή μιας μεταβλητής.
- Συνήθη σύμβολα για την εντολή ανάθεσης: = := <-

Παραδείγματα

```
X <- 10
```

```
index <- 2 * sum
```

```
Counter <- counter + 1
```

```
valid <- (b^2 - 4*a*c < 0)
```

```
distance <- sqrt((x2-x1)^2) + (y2-y1)^2)
```

Η γλώσσα προγραμματισμού R

Είναι ανοικτού κώδικα (open source)

<http://www.r-project.org>

Μεταβλητές στην R

Κανόνες σύνθεσης αναγνωριστικών:

- Να αρχίζουν από γράμμα
- Μπορούν να περιέχουν γράμματα, αριθμούς, την τελεία και την υπογράμμιση (underscore).
- Δεν επιτρέπονται κενά και ειδικά σύμβολα
- Δεν επιτρέπονται λέξεις-κλειδιά

Δεν γίνεται προηγούμενη δήλωση μεταβλητών

Τύποι Δεδομένων στη R

Αριθμοί (ακέραιοι, πραγματικοί)

Αλφαριθμητικές τιμές (συμβολοσειρές/strings)

Λογικές τιμές (TRUE – FALSE)

Τελεστές στη R

Τελεστής	Σημασία πράξης
<-	Ανάθεση τιμής σε μεταβλητή
->	Ανάθεση τιμής σε μεταβλητή
=	Ανάθεση τιμής σε μεταβλητή

Τελεστές στη R

Τελεστής	Σημασία πράξης
+	Αριθμητική πρόσθεση
-	Αριθμητική αφαίρεση
*	Αριθμητικός πολλαπλασιασμός
/	Αριθμητική διαίρεση
%%/%	Ακέραια αριθμητική διαίρεση
%%	Υπόλοιπο ακεραίας αριθμητικής διαίρεσης
^	Ύψωση σε δύναμη

Τελεστές στη R

Τελεστής	Σημασία πράξης
==	Ίσο με
!=	Διάφορο του
>	Μεγαλύτερο από
>=	Μεγαλύτερο από ή ίσο με
<	Μικρότερο από
<=	Μικρότερο από ή ίσο με
&&	Λογικό και (AND)
	Λογικό ή (OR)
!	Λογική άρνηση (NOT)

Άλλα σύμβολα στη R

;	Διαχωριστής εντολών στην ίδια γραμμή
{ }	Μπλοκ εντολών
#	Σχόλιο ως το τέλος της γραμμής

Προτεραιότητα τελεστών

Κατά την εκτέλεση αριθμητικών πράξεων, η προτεραιότητα των τελεστών είναι:

Υψηλή προτεραιότητα	\wedge
	-
	* /
	%/%
	%%
	+ -
	== != < > <= >=
Χαμηλή προτεραιότητα	&& !

- Όταν στην αριθμητική έκφραση υπάρχει παρένθεση, τότε προτεραιότητα έχουν οι πράξεις εντός της παρένθεσης
- Όταν οι τελεστές έχουν την ίδια προτεραιότητα, οι πράξεις εκτελούνται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Δομές Απόφασης

Χρησιμοποιούνται για τη διακλάδωση της ροής του αλγορίθμου, ανάλογα με την τιμή που παίρνει κατά το χρόνο εκτέλεσης μία λογική έκφραση (συνθήκη).

Στη R:

```
if (συνθήκη) {εντολές} else {εντολές}
```

Τέλος Διάλεξης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

