



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

# Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

## Ενότητα 2

*Χρήστος Καλλονιάτης  
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και  
Επικοινωνίας*



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



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

(ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ - ΑΠΛΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ)

Καλλονιάτης Χρήστος

Επίκουρος Καθηγητής

Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και

Επικοινωνίας,

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

<http://www.ct.aegean.gr/people/kalloniatis>

# ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΤΗ PASCAL

**Program** *Όνομα Προγράμματος;*

Τμήμα Δηλώσεων, Ορισμοί Υποπρογραμμάτων

**Const**

**Type**

**Var**

**Procedure/Function**

**Begin**

*Κυρίως Πρόγραμμα*

**End.**

# ΤΥΠΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Ακέραιοι (Integer)
  - 2, 3, 7, 8, -20
- Πραγματικοί (Real)
  - 3.5, 4.0, 7.3, -12.8
- Αλφαριθμητικοί (String)
  - ‘123’, ‘#abcd1234)’, ‘John’
- Λογικοί (Boolean)
  - True False
- Χαρακτήρες (Character)
  - ‘a’, ‘\$', ‘1’

# INTEGER

- Ο τύπος `integer` μας επιτρέπει να επεξεργαζόμαστε ακεραίους αριθμούς. Ο Η/Υ δεν μπορεί να αποθηκεύει άπειρους ακεραίους.  
-`maxint`, ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., `maxint`
- Ο αριθμός `maxint` διαφέρει από υπολογιστή σε υπολογιστή. Παράδειγμα:
- 16-bitos Η/Υ: `maxint`=32726 ( $2^{16}$ )
- 32-bitos Η/Υ: `maxint`=2147483647 ( $2^{32}$ )
- Όταν χρησιμοποιούμε τον τύπο `integer` πρέπει να προσέχουμε τι θα διαβαστεί, επεξεργαστεί και τυπωθεί γιατί σε περίπτωση που ξεπεράσουμε το  $7$

# INTEGER

- Δήλωση Σταθερών Τύπου Integer

```
const    t=1;
```

```
        w=-3;
```

```
        max=100;
```

- Δήλωση Μεταβλητών Τύπου Integer

```
var x,y,z:integer;
```

```
sum, num1,num2:integer;
```

- Πράξεις μεταξύ Ακεραίων



# REAL

- Αναφέρεται στην επεξεργασία πραγματικών αριθμών. Αλλιώς συναντιούνται ως αριθμοί κινητής υποδιαστολής.

- Δήλωση Σταθερών Τύπου Real

```
const      t=5.35;
```

```
w=10.1;
```

- Δήλωση Μεταβλητών Τύπου Real

```
var  x y z: real;
```

# REAL

## Εμφάνιση Πραγματικών Αριθμών

Αν ζητήσουμε να εμφανίσουμε το περιεχόμενο μιας μεταβλητής τύπου `real` στην οθόνη θα εμφανιστεί πάντα με την εκθετική μορφή.

π.χ. Ο αριθμός 234.5 θα εμφανιστεί:  
0.234E000000000000000003

Για να το αποφύγουμε αυτό καθορίζουμε μια «μάσκα» εμφάνισης ως εξής:

# BOOLEAN

- Οι μεταβλητές αυτές παίρνουν τις τιμές «True» ή «False». Σκοπός των μεταβλητών αυτών είναι η καταγραφή του αποτελέσματος ενός ελέγχου ή της τιμής μιας λογικής συνθήκης.
- Δήλωση Σταθερών Τύπου Boolean  

```
const      t=false;
```
- Δήλωση Μεταβλητών Τύπου Boolean  

```
var  x,y,z: boolean;
```

# Char

- Οι μεταβλητές αυτές χρησιμοποιούνται κυρίως για την επεξεργασία κειμένου. Αποθηκεύουν ένα χαρακτήρα και όχι κείμενο.

- Δήλωση Σταθερών Τύπου Character

```
const    t='a';
```

- Δήλωση Μεταβλητών Τύπου Character

```
var x,: char;
```

- Δεν κάνουμε αριθμητικές πράξεις αλλά λογικές με τις<sup>12</sup>

# ΕΤΟΙΜΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

- Συναρτήσεις για Integers και Reals
- $Abs(x)$ ,  $sqr(x)$ ,  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\arctan(x)$ ,  $\exp(x)$ ,  $\ln(x)$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $trunk(x)$ ,  $round(x)$
- Συναρτήσεις για Characters
- $Ord(x)$  : Επιστρέφει τον αριθμό σε ASCII του χαρακτήρα  $x$ .
- $Chr(x)$  : Επιστρέφει τον χαρακτήρα που αντιστοιχεί στον αριθμό ASCII  $x$ .
- $Pred('c')=b$
- $Succ('c')=d$

# ΔΗΛΩΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

```
var    x: integer;  
      cost ,y, z: real;  
      w, name: char;  
      condition, t: boolean;
```

# ΕΝΤΟΛΕΣ

- Εντολές Εισόδου-Εξόδου
  - read/readln
  - write/writeln
- Εντολή Εκχώρησης
  - number := 50;
- Εντολές Ελέγχου
  - If..Then..Else
- Εντολές Επανάληψης
  - For, While, Repeat

# ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΣΥΜΒΟΛΑ

- Αριθμητικοί Τελεστές

—+, - , \* , / , div, mod

- Συγκριτικοί Τελεστές

—= , < , > , <= , >= , <>

- Λοιπά Σύμβολα

—: , . , , , := , ( , ) , [ , ]



# DIV και MOD

- $\text{Div}(ide)$ : Ακέραιο πηλίκο μιας διαίρεσης μεταξύ δύο ακεραίων αριθμών
- $\text{Mod}(ulo)$ : Το ακέραιο υπόλοιπο μίας διαίρεσης μεταξύ δύο ακεραίων αριθμών
  
- $20 \text{ div } 3 = 6$
- $20 \text{ mod } 3 = 2$

# Write και WriteIn

- Εντολή που εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή:
  - Ένα απλό μήνυμα: WriteIn ('Kalimera');
  - Το περιεχόμενο μίας ή περισσότερων μεταβλητών: WriteIn (a,b);
  - Συνδυασμό των παραπάνω: WriteIn ('To sunolo einai:', sum);
- Η εντολή write δεσμεύει όσο χώρο απαιτεί το προς εμφάνιση μήνυμα στην οθόνη του υπολογιστή

# Readln

- Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να διαβάσουμε τιμές από το πληκτρολόγιο και να τις χρησιμοποιήσουμε στο πρόγραμμά μας.
- Το πλήθος των μεταβλητών που ορίζονται στην εντολή `readln` ορίζουν και το πλήθος των τιμών που θα διαβαστούν από το πληκτρολόγιο
- π.χ. `Readln (a,b,c);`

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

# Παράδειγμα

Κώδικας

Οθόνη

```
Program first;  
begin  
    writeln ('Hello');  
end.
```

Hello

# Παράδειγμα

Κώδικας

Οθόνη

```
Program first;  
var x:string;  
begin  
    x:='hello';  
    writeln (x);  
end.
```

hello

# Παράδειγμα

## Κώδικας

```
Program Athroisma;  
Var a, b, sum: integer;  
Begin  
  writeln ('Dwse 2  
arithmous');  
  readln (a,b);  
  sum := a + b;  
  writeln ('To athroisma  
twn
```

## Οθόνη

```
Dwse 2 arithmous  
5  
7  
To athroisma twn  
arithmwn 5 7einai:12
```

# Παράδειγμα

## Κώδικας

```
Program Employee;  
var salary, deduction: real;  
    name: string;  
begin  
  writeln ('Dwse onoma upallilou');  
  readln (name);  
  writeln ('Dwse Mistho');  
  readln (salary);  
  writeln ('Dwse pososto forou');  
  readln (deduction);  
  salary := salary – salary*(deduction/
```

## Οθόνη

```
Dwse onoma upallilou  
Ioanna  
Dwse Mistho  
20000  
Dwse pososto forou  
10  
Name: Ioanna  
Salary:18000.00
```



# ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΑ

- [www.ct.aegean.gr/people/kalloniatis](http://www.ct.aegean.gr/people/kalloniatis)
- [chkallon@aegean.gr](mailto:chkallon@aegean.gr)
- <http://eclass.aegean.gr>
- Ώρες Γραφείου
  - Δευτέρα και Παρασκευή 10:00-12:00