



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

# ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά μαθήματα ΠΠ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ι**

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ &  
ΓΛΩΣΣΑ FORTRAN

ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: ΦΡ. ΚΟΥΤΕΛΙΕΡΗΣ

ΤΜΗΜΑ: Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών  
Πόρων

ΑΓΡΙΝΙΟ

# 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 Πατρών**» 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



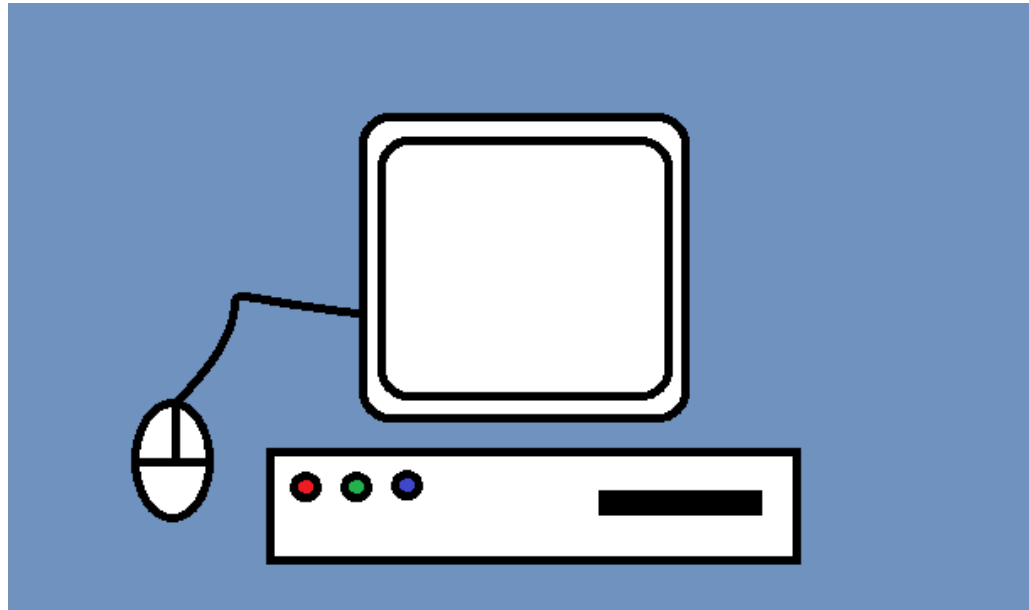
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ι

**Φραγκίσκος Κουτελιέρης**  
Αναπληρωτής Καθηγητής Παν/μίου Πατρών



# Περιεχόμενα του μαθήματος

1. Εισαγωγή στον προγραμματισμό
2. Λογικά διαγράμματα
3. Τα βασικά της FORTRAN
4. Μεταβλητές & παράμετροι
5. Δομές επανάληψης
6. Δομές ελέγχου ροής
7. Είσοδος/Έξοδος
8. Πίνακες
9. Διαδικασίες SUBROUTINE & FUNCTION

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1



## Εισαγωγή στον προγραμματισμό

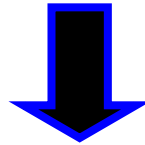
# **Εισαγωγή στον προγραμματισμό**

- 1. Πριν το πρόγραμμα**
- 2. Περί FORTRAN**
- 3. Γράφοντας το πρόγραμμα**
- 4. Μεταγλωττίζοντας το πρόγραμμα**
- 5. Έλεγχος σφαλμάτων**

# Εισαγωγή

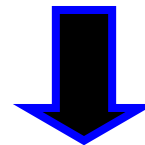
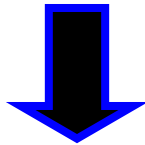
## 1. Πριν το πρόγραμμα

Καλή κατανόηση του προβλήματος



Τι ξέρουμε;

Τι ζητάμε;



Δεδομένα εισόδου

Δεδομένα εξόδου

**Δεδομένα**



# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

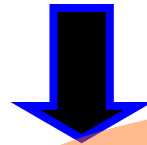
### Δεδομένα

- Τι είδους είναι;
- Η τιμή τους είναι σταθερή ή αλλάζει;
- Τι μονάδες έχουν;
- Ποια είναι η ακρίβεια;
- Ποιο είναι το πεδίο τιμών του καθενός;
- Ποια είναι η φυσική έννοια του καθενός;
- Ποιες είναι οι σχέσεις αλληλεξάρτησης τους;
- κλπ

# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

Καθορισμός μεθόδων & σχεδιασμός επίλυσης



Δημιουργία ή επιλογή αλγορίθμου

# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

### Αλγόριθμος ...

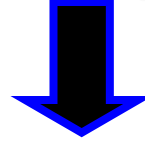
... είναι μια καλά καθορισμένη **διαδικασία υπολογισμού** που ορίζει ακριβώς το **περιεχόμενο** και τη **σειρά διαδοχής** των **στοιχειωδών πράξεων** που πρέπει να εκτελεστούν για να επιτευχθεί η επίλυση του προβλήματος.

# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

Ο αλγόριθμος ...

... για κάθε πρόβλημα **δεν είναι μοναδικός.**



Ποιος είναι ο σωστός αλγόριθμος?

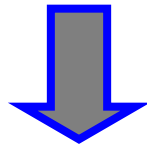
# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

### Σωστός αλγόριθμος ...

... είναι αυτός που οδηγεί σε σωστά αποτελέσματα για κάθε σύνολο δεδομένων εισόδου.

Για κάθε πρόβλημα **πάλι δεν είναι μοναδικός.**



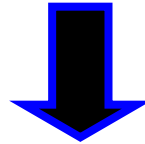
Πως θα επιλέξουμε αλγόριθμο;

# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

### Η επιλογή αλγορίθμου ...

... γίνεται με βάση τον **χρόνο εκτέλεσης**.



- Ελάχιστος αριθμός στοιχειωδών βημάτων (πράξεων)
- Χρόνος εκτέλεσης του κάθε βήματος

# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

Παράδειγμα: Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης

### Αλγόριθμος 1

- Δίνονται οι ακέραιοι  $A$  και  $B$
- Συγκρίνονται οι  $A$  και  $B$  ( $A > B$ ,  $A = B$ ,  $A < B$ )
- Αν  $A = B$  τότε  $ΜΚΔ = A = B$
- Αν  $A < B$  τότε δίνουμε την τιμή του  $B$  στο  $A$  και του  $A$  στο  $B$
- Αν  $A > B$  τότε  $A = A - B$
- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 2-5 μέχρι να επαληθευτεί το βήμα 3

# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

Παράδειγμα: Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης

### Αλγόριθμος 2

1. Δίνονται οι ακέραιοι  $A$  και  $B$
2. Θέτουμε  $A = \mathbf{ABS}(A)$  και  $B = \mathbf{ABS}(B)$
3. Αν  $B=0$  τότε  $\text{ΜΚΔ}=A$
4. Αν  $B \neq 0$  τότε  $A=B$  και  $B = \mathbf{mod}(A/B)$
5. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3 & 4 μέχρι να επαληθευτεί το βήμα 3



# Εισαγωγή

## 1. Πριν το πρόγραμμα

Παράδειγμα: Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

A	B	ΜΚΔ (αλγόριθμος 1)	ΜΚΔ (αλγόριθμος 2)
35	21	3	3
35	-21	; ; ;	3

# Εισαγωγή

## 2. Περί FORTRAN

### ΓΕΝΙΚΑ

- Μεταγλωττιζόμενη γλώσσα
- Ισχύς και ευελιξία
- Λίγες δεσμευμένες λέξεις
- Εκτεταμένες βιβλιοθήκες
- Μεταφέρσιμη, χάρη στα πρότυπα
- Αρθρωτή ανάπτυξη

# Εισαγωγή

## 2. Περί FORTRAN

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ

- Ευκολότερη στην εκμάθηση
- Ευρεία χρήση σε επιστημονικά προβλήματα ( υψηλή δημοτικότητα στην Ακαδημαϊκή κοινότητα)

# Εισαγωγή

## 3. Γράφοντας το πρόγραμμα

- Πρόγραμμα: ένα σύνολο από δηλώσεις (προτάσεις) και εντολές
- Για τη συγγραφή του χρησιμοποιούμε έναν κειμενογράφο

# Εισαγωγή

## 3. Γράφοντας το πρόγραμμα

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```
PROGRAM FIRST
```

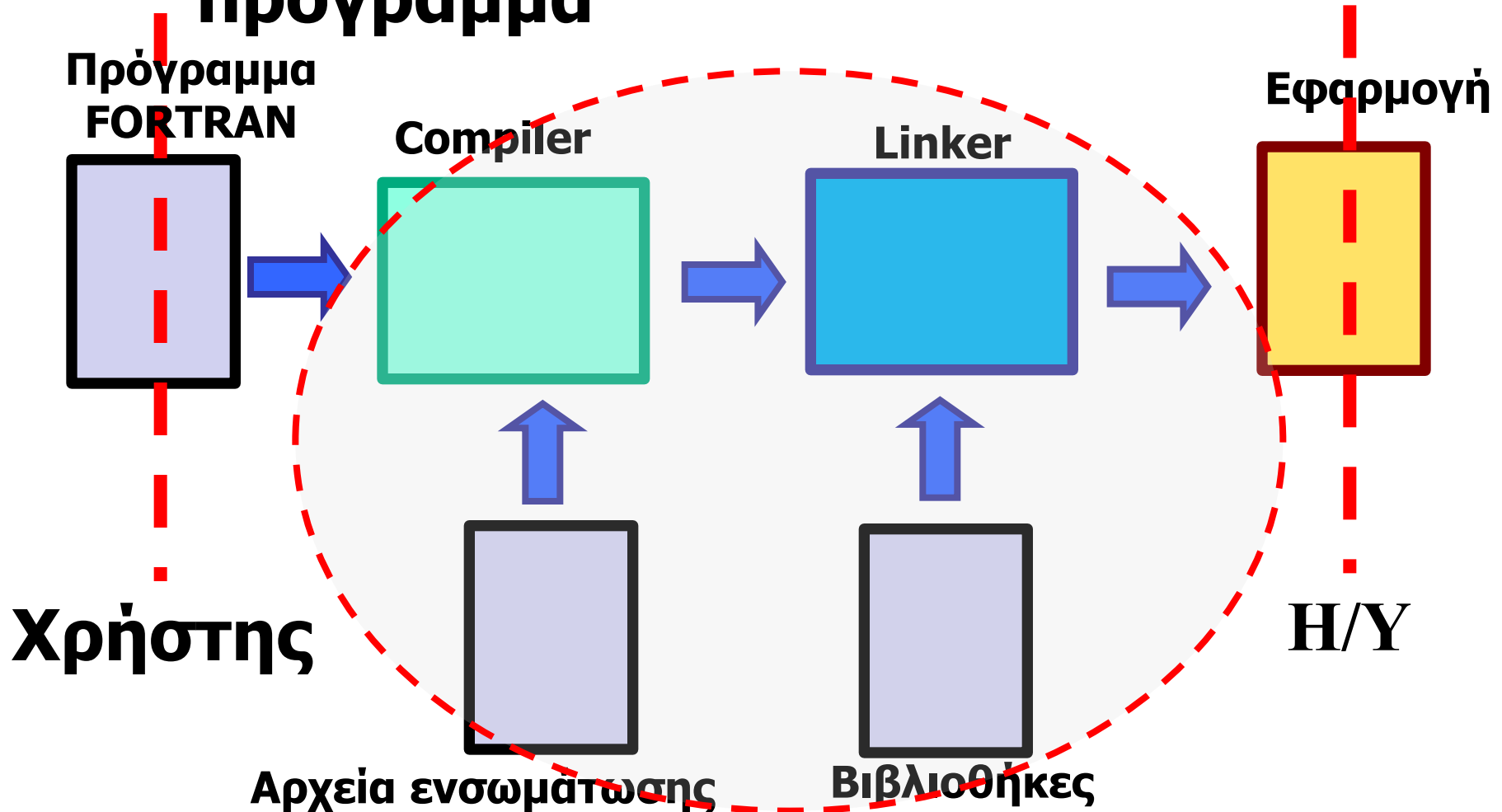
```
! Το prwto mou programma
```

```
    PRINT*, 'HELLO'
```

```
END
```

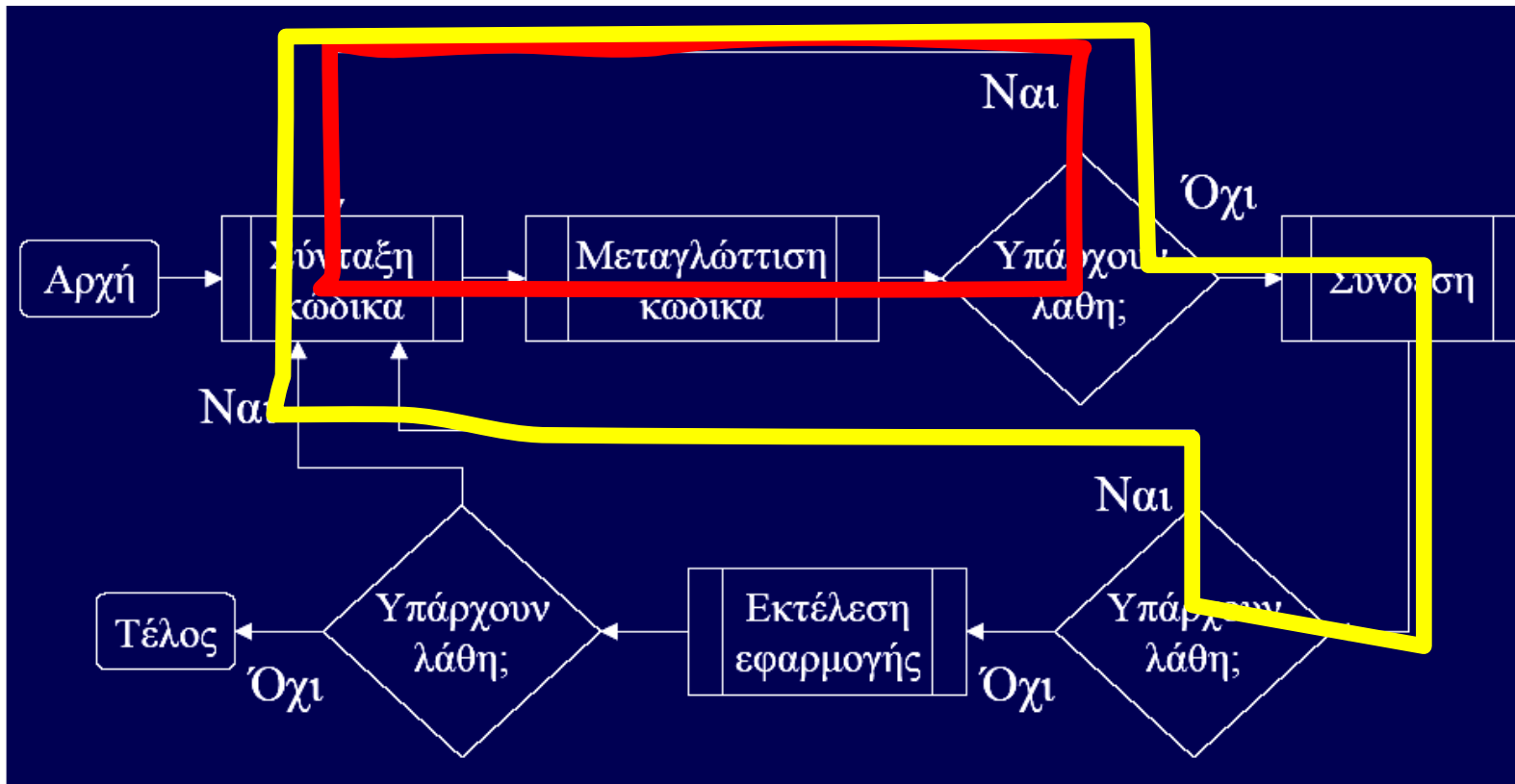
# Εισαγωγή

## 4. Μεταγλωττίζοντας το πρόγραμμα



# Εισαγωγή

## 4. Μεταγλωττίζοντας το πρόγραμμα



# Εισαγωγή

## 5. Έλεγχος σφαλμάτων

Δυο κατηγορίες **σφαλμάτων**





# Εισαγωγή

## 5. Έλεγχος σφαλμάτων

### Συντακτικά σφάλματα (Errors)

- Παραβίαση συντακτικών κανόνων της γλώσσας
- Μη επιτρεπτή χρήση δεσμευμένων λέξεων
- Χρήση μεταβλητών που δεν έχουν ορισθεί
- Σφάλματα τύπων δεδομένων
- Κλήση ανύπαρκτων συναρτήσεων

# Εισαγωγή

## 5. Έλεγχος σφαλμάτων

### Συντακτικά σφάλματα (Warnings)

- Απώλεια ακρίβειας σε υπολογισμό
- Χρήση συνάρτησης χωρίς περιγραφή
- Χρήση μεταβλητής χωρίς αρχική τιμή
- Ασάφεια στην προτεραιότητα τελεστών
- Χρήση ανάθεσης τιμής αντί ελέγχου ισότητας

# Εισαγωγή

## 5. Έλεγχος σφαλμάτων

### Λογικά σφάλματα

- Το πρόγραμμα μεταγλωττίζεται επιτυχώς, αλλά δεν κάνει αυτό που θέλουμε
- Εξετάζουμε κυρίως σημεία ελέγχου και απόφασης στο πρόγραμμα και τις τιμές των μεταβλητών
- Χρήση ειδικών προγραμμάτων (debuggers)
- Σημεία διακοπής (break points), παρακολούθηση μεταβλητών (watches)

**«Το υλικό της παρουσίασης προέρχεται από τις πανεπιστημιακές παραδόσεις του καθηγητή Φρ. Κουτελιέρη».**

