

Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ  
Ιονίων Νήσων

## 1<sup>η</sup> ενότητα: Εισαγωγή στις γλώσσες προγραμματισμού

# Προγραμματισμός Η/Υ



Τμήμα

Τεχνολόγων Περιβάλλοντος

ΤΕΙ Ιονίων Νήσων

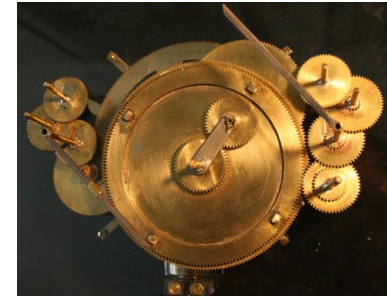


Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά

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.



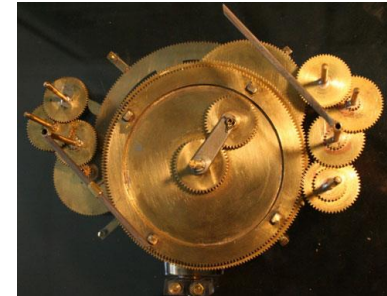
# Ιστορικά στοιχεία



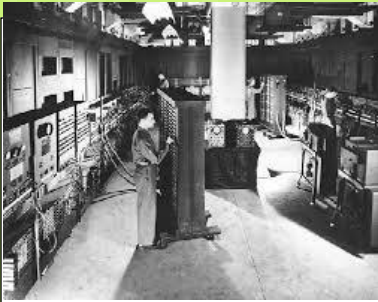
- Αρχαιότητα: υπολογιστικές μηχανές, μηχανισμός των Αντικυθήρων, άβακας κ.λπ.
- Άβακας
  - Επινοήθηκε από τους Σουμέριους στη Μεσοποταμία (3500-3000 π.Χ.)
  - Είναι το πρώτο σύστημα που διευκολύνει τις αριθμητικές πράξεις.
  - Επιτυγχάνει “αυτοματοποίηση” στοιχειωδών πράξεων με μετακίνηση των χαντρών.



# Ιστορικά στοιχεία



- Αρχαιότητα: υπολογιστικές μηχανές, μηχανισμός των Αντικυθήρων, άβακας κ.λπ.
- Μηχανισμός Αντικυθήρων
  - Βρίσκεται στο Δημόκριτο στην Αθήνα
  - Ο πρώτος μηχανικός υπολογιστής (150-100 π.Χ.)
  - Τεχνολογία αντίστοιχης πολυπλοκότητας ξαναεμφανίζεται μόλις τον 14ο αιώνα.
  - Μπορούσε να υπολογίζει με ακρίβεια αστρονομικές πληροφορίες για τον ήλιο, τη σελήνη και τις θέσεις των πλανητών.



# Ιστορικά στοιχεία

- 17<sup>ος</sup> αιώνας → μηχανικές υπολογιστικές αριθμομηχανές (Pascal και Leibniz) → στοιχειώδεις αριθμητικές πράξεις
- Αρχή 19<sup>ος</sup> αιώνας → “αναλυτική μηχανή” (Babbage) → λογάριθμοι, τριγωνομετρικές συναρτήσεις
- Τέλος 19<sup>ου</sup> αιώνα → μηχανή με διάτρητες κάρτες για την αυτοματοποίηση των εκλογών (Hollerith)

# Ιστορικά στοιχεία

- Αρχή 20<sup>ου</sup> αιώνα,, ηλεκτρική (αναλογική) υπολογιστική μηχανή (Bush) → διαφορικές εξισώσεις
- Μέσα 20<sup>ου</sup> αιώνα, ηλεκτρονική (ψηφιακή) υπολογιστική μηχανή → Zuse → πρόγραμμα και δεδομένα, χωριστά
- Μέσα 20<sup>ου</sup> αιώνα, μοντέλο von Neumann → πρόγραμμα και δεδομένα, από κοινού
- Μέσα 20<sup>ου</sup> αιώνα έως και 21<sup>ος</sup> αιώνας, ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών

# Σύγχρονη ιστορία



- 1952 → main frames π.χ. IBM 650, 7000, 360
- 1965 → mini computers π.χ. DEC PDP-8
- 1977 → personal computers π.χ. Apple II
- 1981 → IBM PC μετά από δύο χρόνια Macintosh κλπ
- 1985 → internet
- 1990 → www
- 2000 → PDA, smartphones και γενικά φορητές συσκευές



# ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

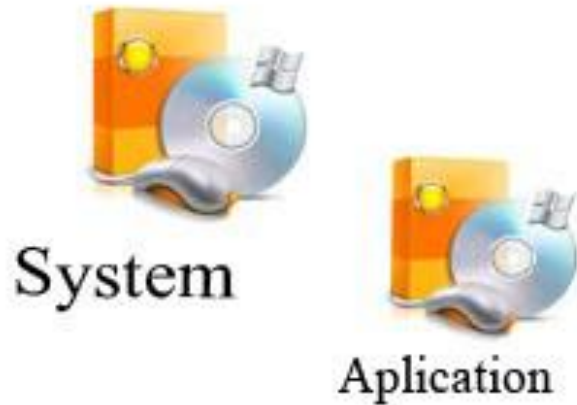
- Επεξεργαστής
- Μνήμη
- Συσκευές εισόδου/εξόδου
  
- Χαρακτηριστικά
  - Ταχύτητα
  - Ακρίβεια
  - Όχι ευφυΐα
    - Γι αυτό χρειάζεται προγραμματισμό

# Δομή υπολογιστή

## Software

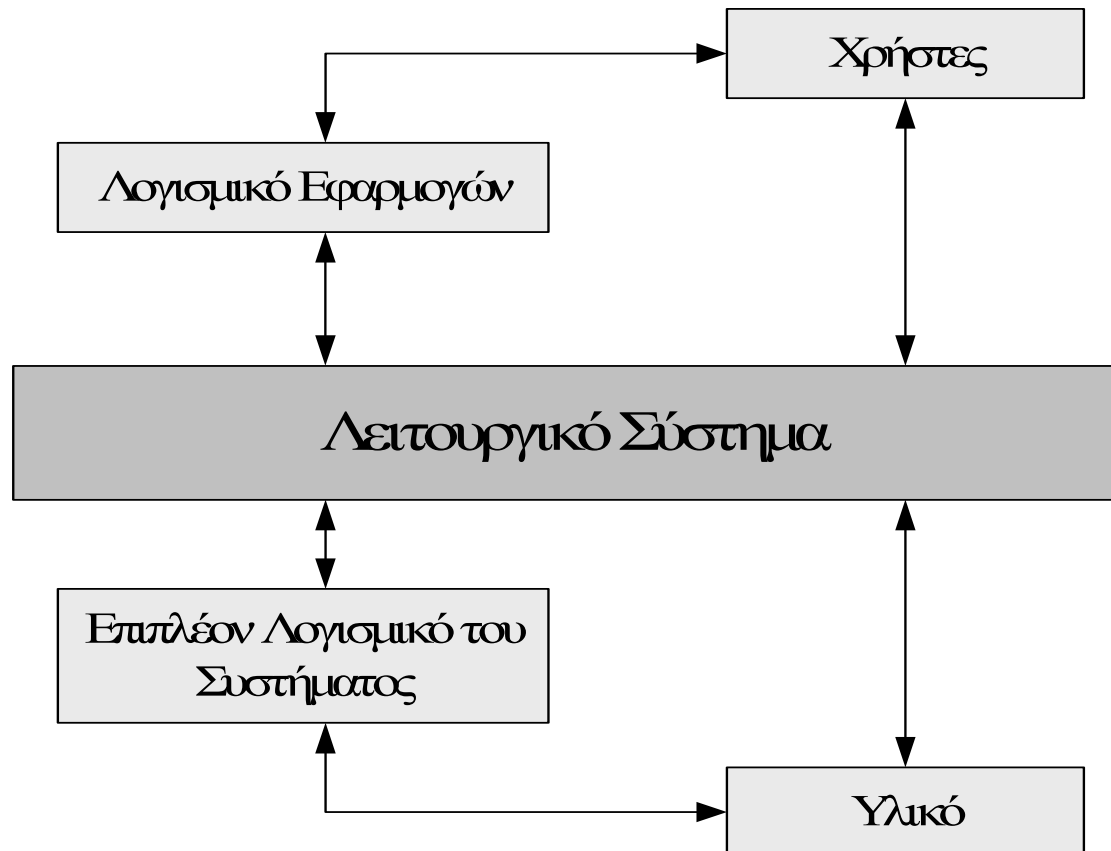
## Hardware

[www.cavsi.com](http://www.cavsi.com)





# Αλληλεπίδραση συστημάτων



# Οργάνωση λογισμικού

- Το λογισμικό (software) σε κάθε υπολογιστή ακολουθεί μια δομή με μία βασική ιεραρχία :
- - Το Βασικό σύστημα εισόδου / εξόδου (BIOS - Basic Input-Output System) είναι το βασικό λογισμικό ενός PC και είναι κωδικοποιημένο στη ROM. Διαχειρίζεται την εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων στο σύστημα και ενεργεί σαν κόμβος διασύνδεσης ανάμεσα στο λογισμικό (software) και τα ηλεκτρονικά (hardware).
- - Το Λειτουργικό Σύστημα Δίσκου (DOS - Disk Operating System) είναι η διασύνδεση μεταξύ χρήστη και μηχανής. Είναι ένα σύνθετο πρόγραμμα για τον έλεγχο και τη διαχείριση όλων των άλλων προγραμμάτων.
- - Οι "Οδηγοί Συσκευών" (Device Drivers) είναι το ιδιαίτερο λογισμικό που ελέγχει τη διαχείριση των διαθέσιμων καρτών επέκτασης και των περιφερειακών.
- - Τα Windows, που είναι ένα καθιερωμένο πλέον και πολύ ευέλικτο περιβάλλον επικοινωνίας για τον χρήστη, με κύριο χαρακτηριστικό τους το εικονικό "παράθυρο".

# Δεδομένα - Πληροφορία

**Δεδομένα (Data)** → από το λατινικό “datum” → σημαίνει γεγονός

- πρωτογενή γεγονότα του φυσικού περιβάλλοντος πριν οργανωθούν και διευθετηθούν σε μορφή κατανοητή και χρήσιμη για τους ανθρώπους.

**Πληροφορία (Information)**

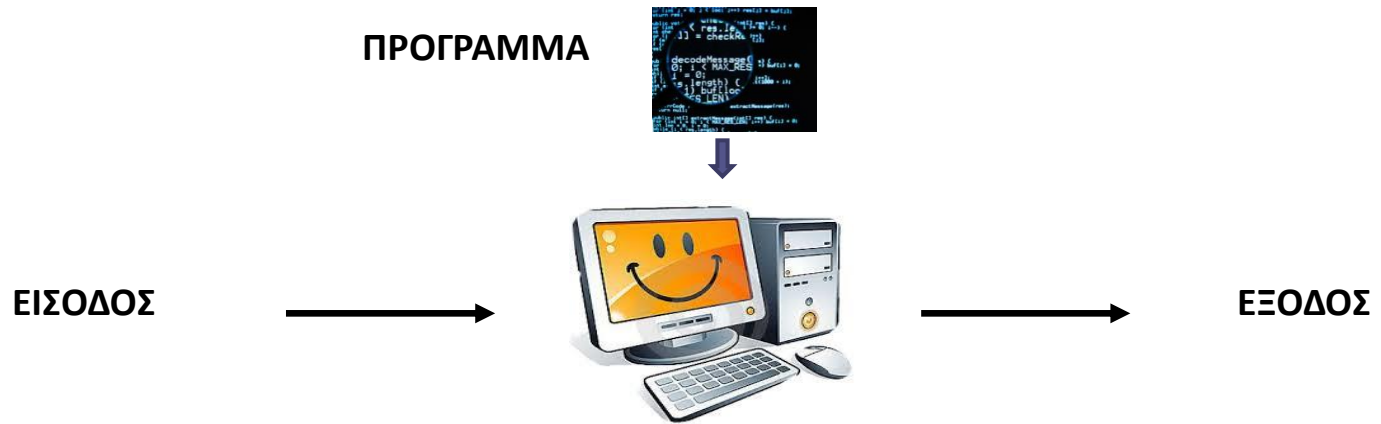
- η σχετική γνώση που παίρνουμε σαν αποτέλεσμα της επεξεργασίας κάποιων δεδομένων.
- Στόχος η επίτευξη κάποιου αποτελέσματος ή η αύξηση γνώσης και εν τέλει η λήψη αποφάσεων.

# Επεξεργασία Δεδομένων



- **Είσοδος (Input):** Η εισαγωγή πρωτογενών δεδομένων με σκοπό την επεξεργασία τους.
- **Επεξεργασία (Process):** Η μετατροπή, η κατάλληλη διαχείριση και η ανάλυση της πρωτογενούς εισόδου σε μορφή πιο κατανοητή από τους ανθρώπους.
- **Έξοδος (Output):** Η διανομή των επεξεργασμένων πληροφοριών στους ανθρώπους.

# Επεξεργασία Δεδομένων



- **Πρόγραμμα (program)** είναι ένα σύνολο οδηγιών/εντολών → στον υπολογιστή τι να κάνει με τα δεδομένα.
- Προγράμματα:
  - από σειρά εντολών
  - γραμμένες σε μια γλώσσα προγραμματισμού.
- Τα **δεδομένα εξόδου** εξαρτώνται από το συνδυασμό δύο παραγόντων:
  - των **δεδομένων εισόδου**
  - και του **προγράμματος**.

# Γλώσσες προγραμματισμού

- Η γλώσσα μηχανής είναι η μόνη γλώσσα που καταλαβαίνουν τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα (hardware) ενός υπολογιστή.
  - Δυαδικός κώδικας, όπου κάθε ομάδα μπιτ συμβολίζει μία λειτουργία.
- Οι συμβολικές γλώσσες χρησιμοποιούν μνημονικές εντολές-συντομογραφίες στη θέση του δυαδικού κώδικα.
- Οι γλώσσες υψηλού επιπέδου χρησιμοποιούν ολόκληρες λέξεις για να περιγράψουν λειτουργίες που αντιστοιχούν σε πολλές εντολές γλώσσας μηχανής.
  - Οι γλώσσες αυτές χρειάζονται ενδιάμεσα προγράμματα, τα οποία μεταφράζουν τις εντολές σε κώδικα μηχανής.
    - μεταγλωττιστές (compilers)
    - διερμηνείς (interpreters).

# Γλώσσες χαμηλού επιπέδου

- Η γλώσσα μηχανής και η συμβολική γλώσσα είναι και οι δύο γλώσσες χαμηλού επιπέδου
- Μία απλή γραμμή οδηγίας γραμμένη από τον προγραμματιστή μεταφράζεται σε μια απλή οδηγία του υπολογιστή

# Γλώσσες υψηλού επιπέδου

- Για να απαλλαγεί ο προγραμματιστής από όλες τις δυσκολίες της συμβολικής γλώσσας, δημιουργήθηκαν γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου,
- Προσανατολισμένες προς την διευκόλυνση του ανθρώπου και όχι του υπολογιστή.
- Μια γλώσσα υψηλού επιπέδου χρησιμοποιεί μόνο μια απλή γραμμή οδηγιών για να αντιπροσωπεύσει πολλές γραμμές συμβολικής γλώσσας ή γλώσσας μηχανής.
- Σημαντική μείωση ανάπτυξης του προγράμματος και το καθιστά λιγότερο εξαρτημένο από τον συγκεκριμένο επεξεργαστή.



# Πλεονεκτήματα

- Απλά και εύκολα στην εκμάθηση σύνολα εντολών και συντακτικών.
- Εκτέλεση πολύπλοκων διαδικασιών με μία μόνο εντολή.
- Προγράμματα μικρού μεγέθους.
- Αποδέσμευση από τις λειτουργίες χαμηλού επιπέδου:
  - Εστίαση στην επίλυση του προβλήματος κι όχι στις λεπτομέρειες υλοποίησης.
- Απλός και εύκολος έλεγχος συντακτικού.
- Υποστήριξη δομημένου τρόπου επίλυσης προβλημάτων:
  - Μέσω διαδικασιών (procedures).

# Μειονεκτήματα

- Τα προγράμματα όμως που είναι γραμμένα σε γλώσσες υψηλού επιπέδου απαιτούν γενικά περισσότερη μνήμη και εκτελούνται με λιγότερη ταχύτητα από τα προγράμματα που είναι γραμμένα σε συμβολική γλώσσα.
- Δεν χρησιμοποιούν το σύστημα τόσο αποδοτικά όσο τα προγράμματα σε συμβολική γλώσσα.

# Μεταφραστές

## Μετατροπή πηγαίου προγράμματος σε γλώσσα μηχανής

- Μεταγλωττιστές (compilers):
- Διερμηνευτές (interpreters):
- Συμβολομεταφραστές (assemblers).
- Εκτελεστές προγραμμάτων (run-time executors):
  - Ο μεταγλωττιστής παράγει ενδιάμεσο κώδικα.
  - Απαραίτητη η χρήση εκτελεστών προγραμμάτων για την μετάφραση του ενδιάμεσου κώδικα.

# Συστατικά γλώσσας

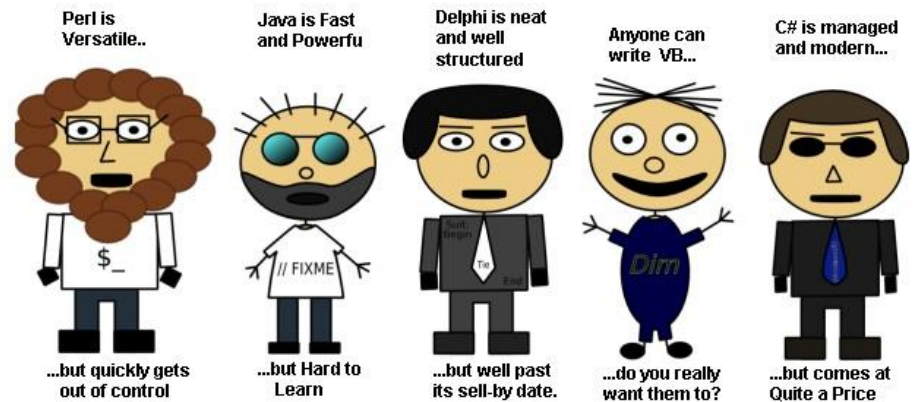
- Το αλφάβητο της γλώσσας: Χαρακτήρες, αριθμοί και σύμβολα.
- Το λεξιλόγιό της: Το σύνολο των (δεσμευμένων) λέξεων, Μερική αντιστοιχία με τη φυσική γλώσσα.
- Το συντακτικό (η γραμματική): Σωστή σύνταξη και ακολουθία εντολών.
- Οι κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται στις εκφράσεις της γλώσσας.
- Μια φυσική γλώσσα επεκτείνεται με νέες λέξεις-έννοιες, ενώ μια γλώσσα προγραμματισμού όχι.
- Διαφορετικές γλώσσες → διαφορετικές εντολές και σύνταξη



# Pascal

```
program Hello1 (output);  
begin  
    writeln('hello world')  
end.
```

## Which Programming Language is Best for Beginners



# C

```
#include <stdio.h>
void main ()
{
    printf("hello world\n");
}
```



# Γλώσσες προγραμματισμού

- Παρόμοια λογική
- Διαφορές στη σύνταξη
  
- Δομημένος προγραμματισμός
- Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός
  - Κλάσεις - αντικείμενα



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

## Τρίτων



Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό.

διαθέσιμο με  
άδεια **CC-BY**

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια  
**CC-BY-SA**

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.

διαθέσιμο με άδεια  
**CC-BY-ND**

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια  
**CC-BY-NC**

Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου.  
Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια  
**CC-BY-NC-SA**

Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.  
Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.  
Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.

διαθέσιμο με  
άδεια **CC-BY-**

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.  
Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του.

**NC-ND**

διαθέσιμο με άδεια  
**CC0 Public**

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

**Domain**

διαθέσιμο ως κοινό  
κλήμα

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

χωρίς σήμανση

Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ιονίων Νήσων**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ