



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή στην Πληροφορική

Ενότητα 1: Εισαγωγή στην Επιστήμη της
Πληροφορικής

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 διακρίνετε τη διαφορά μεταξύ δεδομένων και πληροφορίας.
- Να γνωρίζετε το αλφάβητο της πληροφορικής και το δυαδικό σύστημα αρίθμησης.
- Να γνωρίζετε πώς αναπαριστούνται σε bits διακριτά και συνεχή δεδομένα.
- Να μπορείτε να υπολογίζετε τα bytes που απαιτούνται για την αναπαράσταση δεδομένων.
- Να μπορείτε να εκτελείτε βασικές αριθμητικές και λογικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.

Σκοπός του μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στην επιστήμη και τεχνολογία της Πληροφορικής, με ειδικό προσανατολισμό στις εφαρμογές της στην Επιστήμη της Γεωγραφίας. Ειδικότερα, έμφαση δίνεται στις βασικές αρχές της πληροφορικής, των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των δικτύων, στις εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου, στον προγραμματισμό Η/Υ και στη διαδικτυακή χαρτογραφία.

Αντικείμενα του μαθήματος

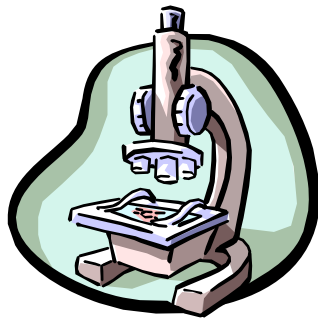
- Η Επιστήμη της Πληροφορικής και της Γεωπληροφορικής
- Δυαδικό σύστημα αρίθμησης – Αριθμητικές και λογικές πράξεις
- Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων / γεωγραφικών δεδομένων
- Δομή και λειτουργία των Η/Υ – Περιφερειακές συσκευές
- Αρχές Λειτουργικών Συστημάτων – Χρήση του Λ.Σ. Microsoft Windows
- Αλγόριθμοι – Λογικά Διαγράμματα
- Προγραμματισμός υπολογιστών
- Βασικές εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου
- Διαδίκτυο (internet) - Εφαρμογές (e-mail, αναζητήσεις)
- Διαδικτυακή χαρτογραφία

Η Επιστήμη της Πληροφορικής και της Γεωπληροφορικής

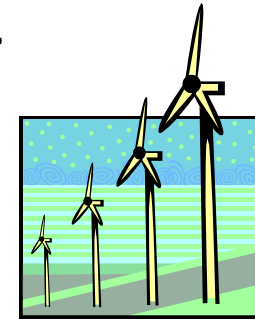
Η επιστήμη της Πληροφορικής

Οι φυσικές επιστήμες μελετούν κυρίως:

Ύλη

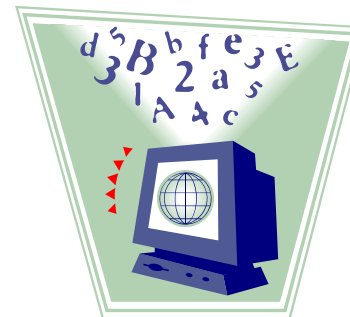


Ενέργεια



Στην εποχή μας, αποκτά ιδιαίτερη βαρύτητα η μελέτη της ...

Πληροφορίας



Πληροφορική: Η επιστήμη και η τεχνολογία με αντικείμενο τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή πληροφοριών, με τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων.

Εμφάνιση της Πληροφορικής: Δεκαετία '60

Γερμανία: Informatik

Γαλλία: Informatique

Αγγλία – Η.Π.Α.: Computer science

Πληροφορική \leftrightarrow Υπολογιστές

Δεδομένα - Πληροφορίες

Δεδομένα

Λέξεις: Γιώργος, αυτοκίνητο, δώρο, γυναίκα

Αριθμοί: 4.500.000, 34, -7,234, 11000110011

Ημερομηνίες: 13/12/1967, 00:00:09.56, Δευτέρα 1 Οκτωβρίου

Συμβολοσειρές: XL650, OA573, P!!!

Χρώματα: Μαύρο, Άσπρο, Κόκκινο, Μπλε, Πράσινο

Πληροφορία

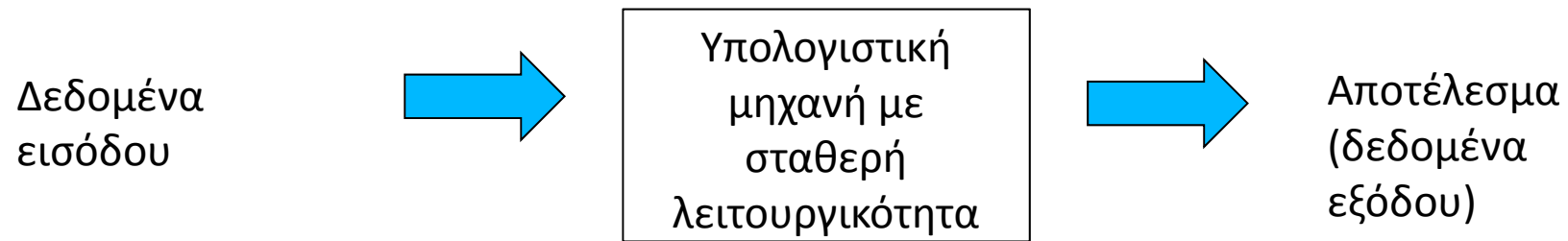
Η σημασία που δίνει ο άνθρωπος σε ένα σύνολο δεδομένων, τα οποία επεξεργάζεται με τη βοήθεια προκαθορισμένων συμφωνιών που έχουν θεσπιστεί από τον ίδιο.

Πληροφορική

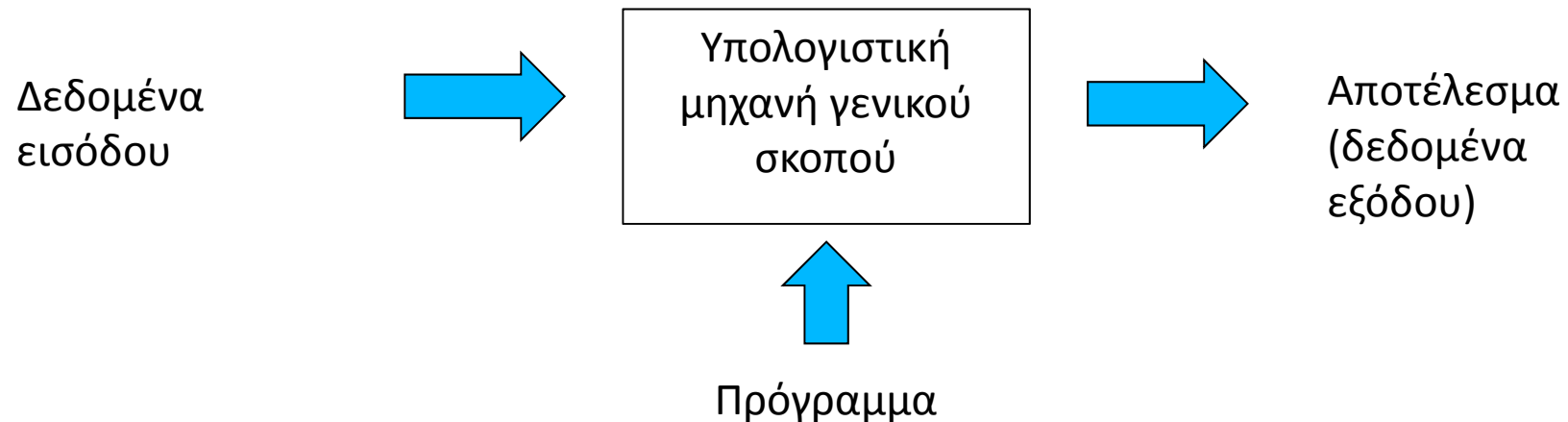
Η επιστήμη που ασχολείται με την αυτοματοποίηση της επεξεργασίας δεδομένων → πληροφοριών

Υπολογιστικές μηχανές από την αρχαιότητα ως τον σημερινό ηλεκτρονικό υπολογιστή

A. Υπολογιστικές μηχανές μη προγραμματιζόμενες



B. Υπολογιστικές μηχανές προγραμματιζόμενες



Υπολογιστικές μηχανές από την αρχαιότητα ως τον ηλεκτρονικό υπολογιστή

Α. Υπολογιστικές μηχανές μη προγραμματιζόμενες

3500 π.Χ.	Άβακας (περιοχή Τίγρη/Εφράτη – Βαβυλώνα)
210 π.Χ.	Μεσολάβος (Ερατοσθένης)
100 π.Χ.	Διόπτρα (Ήρων ο Αλεξανδρεύς)
65 π.Χ.	Μηχανισμός των Αντικυθήρων (Αστρολάβος)
16 ^{ος} – 17 ^{ος} αι.	Αριθμητικές Μηχανές των: <ul style="list-style-type: none">• von Schickard (1592-1635)• Pascal (1623-1662)• Leibniz (1646-1716)• Hahm

Β. Υπολογιστικές μηχανές προγραμματιζόμενες

1801	Μηχανή του Jacquard
1823	Αναλυτική Μηχανή του Babbage
1886	Μηχανές Hollerith διάτρητων καρτών
1939-1942	ABC
Αρχές '40	Υπολογιστής του Zuse
1944	Αυτόματη Υπολογιστική Μηχανή του Aiken
1946	ENIAC
1949	EDSAC
1951	UNIVAC I

Γενιές ηλεκτρονικών υπολογιστών

Πρώτη γενιά (1945-1953)	Ηλεκτρονικές λυχνίες ως στοιχεία κυκλωμάτων. Κύρια μνήμη μερικών χιλιάδων λέξεων. Ο υπολογιστής είχε μέγεθος δωματίου. Προγραμματισμός σε γλώσσα μηχανής.
Δεύτερη γενιά (1954-1963)	Κυκλώματα με τρανζίστορ. Κύρια μνήμη φερριτικού πυρήνα. Βοηθητική μνήμη σε μαγνητικούς δίσκους, τύμπανα και ταινίες. Εμφάνιση γλωσσών υψηλού επιπέδου. Εμφάνιση λειτουργικών συστημάτων.
Τρίτη γενιά (1963-1975)	Χρήση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων μικρής κλίμακας (κυκλώματα που δημιουργούνται σε ένα κομμάτι πυριτίου μερικών χιλιοστών, τοποθετημένο σε πλαστική συσκευασία που ονομάζεται chip). Κύρια μνήμη ημιαγωγών. Λειτουργικά συστήματα πολυπρογραμματισμού και καταμερισμού χρόνου.
Τέταρτη γενιά (1973-1985)	Κυκλώματα μεγάλης κλίμακας ολοκλήρωσης (μερικές χιλιάδες στοιχεία). Ο επεξεργαστής σε ένα μόνο chip.
Πέμπτη γενιά (1985-σήμερα)	Κυκλώματα πολύ μεγάλης κλίμακας ολοκλήρωσης (πολλά εκατομμύρια στοιχεία) . Πολλοί επεξεργαστές σε ένα μόνο chip.

Σταθμοί στην ιστορία της πληροφορικής

1960	Εντυπωσιακή <u>σμίκρυνση του μεγέθους των Η/Υ</u> και ταυτόχρονα <u>ελαχιστοποίηση του κόστους</u> σε τεράστιο βαθμό. Πρωτόκολλο TCP/IP
1981	IBM PC / Έκρηξη των προσωπικών υπολογιστών
1984	APPLE MACINTOSH / Σηματοδοτεί την αλλαγή του τρόπου επικοινωνίας του χρήστη με τον Η/Υ, μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος.
1989	Ευρωπαϊκό Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών (CERN) / δημιουργείται το πρωτόκολλο http που επιτρέπει την ανταλλαγή εγγράφων με κείμενο και εικόνες μεταξύ Η/Υ που βρίσκονται σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές.
1994	Παγκόσμιο Ιστός (World Wide Web - WWW)

Γεωπληροφορική

- **Επιστήμη των Γεωγραφικών Πληροφοριών (Geographic Information Science)**

- Συλλογή
- Αποθήκευση
- Διαχείριση
- Ανάλυση
- Οπτικοποίηση
- Διάδοση

➔ **γεωγραφικών πληροφοριών**

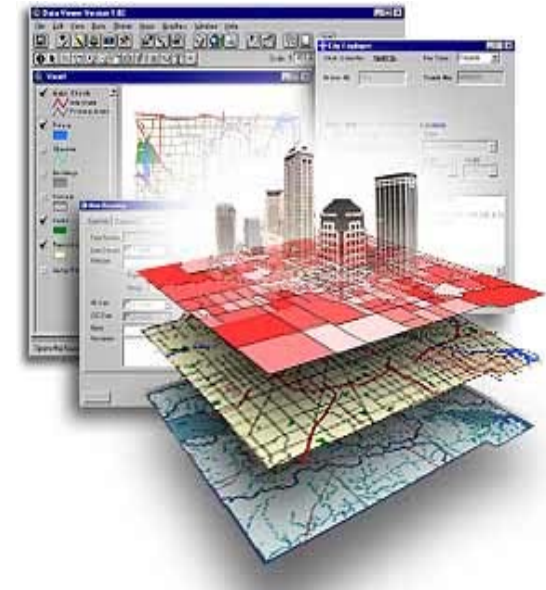
- Οι **γεωγραφικές πληροφορίες** αφορούν δεδομένα που κατανέμονται στο **χώρο** και μεταβάλλονται στο **χρόνο** [χωρο-χρονικά δεδομένα]

- Φυσικά αντικείμενα
- Διοικητικά όρια
- Γεωγραφικά φαινόμενα
- Παραγόμενες πληροφορίες

Γεωπληροφορική...

- **Ένα πολυεπιστημονικό πεδίο**

- Πληροφορική
- Γεωδαισία
- Μαθηματικά/Στατιστική
- Χαρτογραφία
- Φωτογραμμετρία
- Τηλεπισκόπηση
- Γνωστική ψυχολογία
- ...



- **Τεχνολογίες γεωγραφικών πληροφοριών**

- Συστήματα Εντοπισμού θέσης (GPS)
- Συστήματα Τηλεπισκόπησης (Remote sensing)
- Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)
- Χωρικές και χωροχρονικές βάσεις δεδομένων (Spatial/spatiotemporal databases)
- Χωρικά Συστήματα Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων (SDSS)

- Υποστηρίζει την έρευνα τόσο στις **Κοινωνικές** όσο και στις **Φυσικές επιστήμες**

Εφαρμογές Πληροφορικής στη Γεωγραφία

- Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (Geographical Information Systems – GIS)
- Προγράμματα στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων (statistical analysis programs)
- Εργαλεία μοντελοποίησης, προσομοίωσης και υποστήριξης λήψης αποφάσεων (modeling and simulation tools, decision support systems)
- Συστήματα βάσεων δεδομένων (database systems)
- Εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας (image processing applications)
- Γλώσσες προγραμματισμού (programming languages)
- Εκπαιδευτικό λογισμικό (educational software)

Αναπαράσταση δεδομένων στον πραγματικό κόσμο

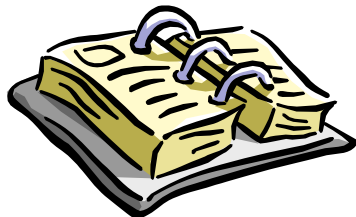
Αλφάβητο: είναι ένα σύνολο *συμβόλων*

{α, β, γ, ..., ω, Α, Β, Γ, ..., Ω, 0, 1, ..., 9, +, -, ..., !, ... }

Τα **δεδομένα** σχηματίζονται με συνδυασμούς συμβόλων ενός αλφαβήτου.



Άλογο



31/12/1999

Αριθμοί



Μουσική



Αναπαράσταση δεδομένων στην Πληροφορική

Αλφάβητο: { **0**, **1** }

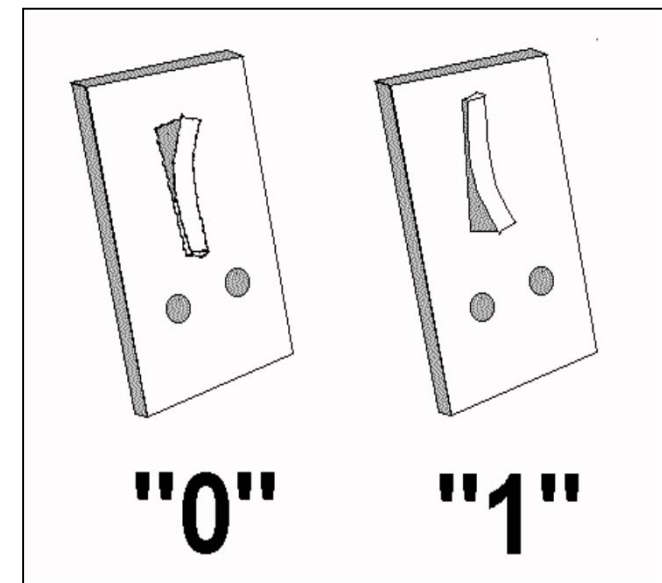
[είναι το απλούστερο αλφάβητο]

0 → αριθμός μηδέν, λογική τιμή «Ψευδές» (false), κατάσταση Off

1 → αριθμός ένα, λογική τιμή «Αληθές» (true), κατάσταση On

Τα σύμβολα 0 και 1 καλούνται **bits**

[**Binary digits** : **bits** (δυναδικά ψηφία)]



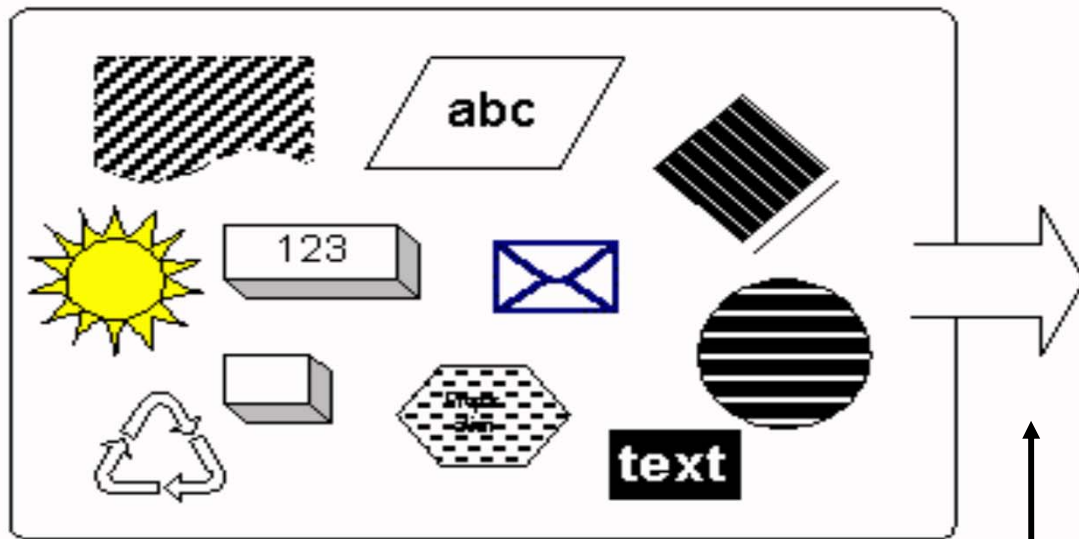
Αναπαράσταση δεδομένων στην Πληροφορική

Byte : ακολουθία 8 bits [ψηφιολέξη]

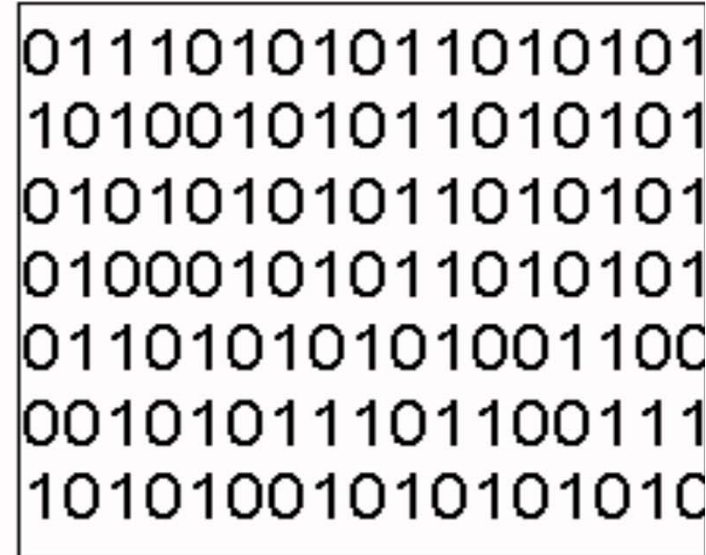
1 kilobyte (KB)	2^{10} bytes = 1.024 bytes	(~ 1.000 bytes)
1 megabyte (MB)	2^{10} KB = 2^{20} bytes = 1.048.576 bytes	(~ 1.000.000 bytes)
1 gigabyte (GB)	2^{10} MB = 2^{30} bytes = 1.073.741.824 bytes	(~ 1.000.000.000 bytes)
1 terabyte (TB)	2^{10} GB = 2^{40} bytes = 1.099.511.627.776 bytes	(~ 1.000.000.000.000 bytes)

Αναπαράσταση δεδομένων στην Πληροφορική

Δεδομένα του πραγματικού κόσμου



Δεδομένα στον υπολογιστή



Κωδικοποίηση - Ψηφιοποίηση

Τέλος Διάλεξης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

