



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών

Ενότητα 4:

Λογισμικό Υπολογιστή (3/3), 1ΔΩ

Τμήμα: Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης

Διδάσκων: Θεόδωρος Τσιλιγκιρίδης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Μαθησιακοί στόχοι

Η Ενότητα 4 διαπραγματεύεται τα παρακάτω θέματα που αφορούν το Λογισμικό του Υπολογιστή υπολογιστών:

- Ιστορικό των Λειτουργικών Συστημάτων
- Αρχιτεκτονική Λειτουργικών Συστημάτων
- Ανάπτυξη Λογισμικού
- Γλώσσες Προγραμματισμού



Λέξεις κλειδιά

- Γλώσσα προγραμματισμού
- Διαδικασίες
- 3^{ης} γενιάς
- 4^{ης} γενιάς
- Φυσικές γλώσσες



Μάθημα-4: Λογισμικό Υπολογιστή 1/2

- ΕΝΟΤΗΤΑ 4.1: Εισαγωγή στα Λειτουργικά Συστήματα (2ΔΩ)
- ΕΝΟΤΗΤΑ 4.2: Ανάπτυξη Λογισμικού (2ΔΩ)
- ΕΝΟΤΗΤΑ 4.3: Γλώσσες Προγραμματισμού (1ΔΩ)
- ΕΝΟΤΗΤΑ 4.4: Αλγόριθμοι - Παραδείγματα (2ΔΩ) –
Φροντιστήριο (*)



Μάθημα-4: Λογισμικό Υπολογιστή 2/2

ΕΝΟΤΗΤΑ 4.3: Γλώσσες Προγραμματισμού (1 ΔΩ)

- Ιστορική Εξέλιξη – Γενιές γλωσσών προγραμματισμού
- Παραδοσιακές έννοιες γλωσσών προγραμματισμού
- Διαδικασιακές γλώσσες προγραμματισμού
- Υλοποίηση γλώσσας προγραμματισμού
- Χαρακτηριστικά στοιχεία σημερινών γλωσσών προγραμματισμού
- Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός



Γλώσσες Προγραμματισμού

1/2

Γενιές Γλωσσών Προγραμματισμού

- Γλώσσες Μηχανής (1η γενιά)
- Γλώσσες Assembly (2η γενιά)
- Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου (3η γενιά)
- Γλώσσες αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού 4ης γενιάς
- Φυσικές Γλώσσες (5η γενιά)

Σημερινές γλώσσες προγραμματισμού

Παραδείγματα



Γλώσσες Προγραμματισμού

2/2

Γενιά

Εντολή

Πρώτη

100100010011000110001

Δεύτερη

ADD 210(8,13),02B(4,7)

Τρίτη

Overtime; = 0

Τετάρτη

Find Name = 'Jones'

Πέμπτη

If patient is dizzy, then check
temperature and blood
pressure



Γλώσσες Προγραμματισμού

3^η Γενιά

Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου (3^η γενιά)

Πλεονεκτήματα

Διαδικασία εκτέλεσης

Εργαλεία ανάπτυξης κώδικα



Γλώσσες Προγραμματισμού

3^η Γενιά - Γλώσσες

Γλώσσες 3^{ης} γενιάς (Υψηλού Επιπέδου)

- C, FORTH
- ALGOL, BASIC, FORTRAN, PL/1
- ADA, PASCAL, MODULA 2
- LOGO
- PROLOG, LISP
- COBOL, RPG, APL



Γλώσσες Προγραμματισμού

3^η Γενιά - Πλεονεκτήματα

Πλεονεκτήματα γλωσσών 3^{ης} γενιάς

- Απλούστερες περισσότερο κατανοητές
- Γλώσσες διαδικασιών (procedural). Ο υπολογιστής οδηγείται στο τι πρέπει να κάνει και πώς να το κάνει.
- Διαχωρισμός των διαδικασιών από τα δεδομένα
- Απαιτούν εκπαίδευση
- Ανεξάρτητες των συστημάτων
- Μεταφράζονται μέσω:
 - Διερμηνέων (Interpreters)
 - Μεταφραστών (Compilers)
- Εργαλεία ανάπτυξης κώδικα προγραμμάτων

Διαδικασίες εκτέλεσης προγράμματος 1/2

Προγραμματιστής

- Γράφει προγράμματα σε **πηγαίο (source)** κώδικα (VB, C, FORTRAN, Pascal, Java, κλπ.)

Διερμηνέας (Interpreter)

- Πρόγραμμα που μεταφράζει και εκτελεί τον πηγαίο κώδικα εντολή προς εντολή.

Μεταφραστής (Compiler)

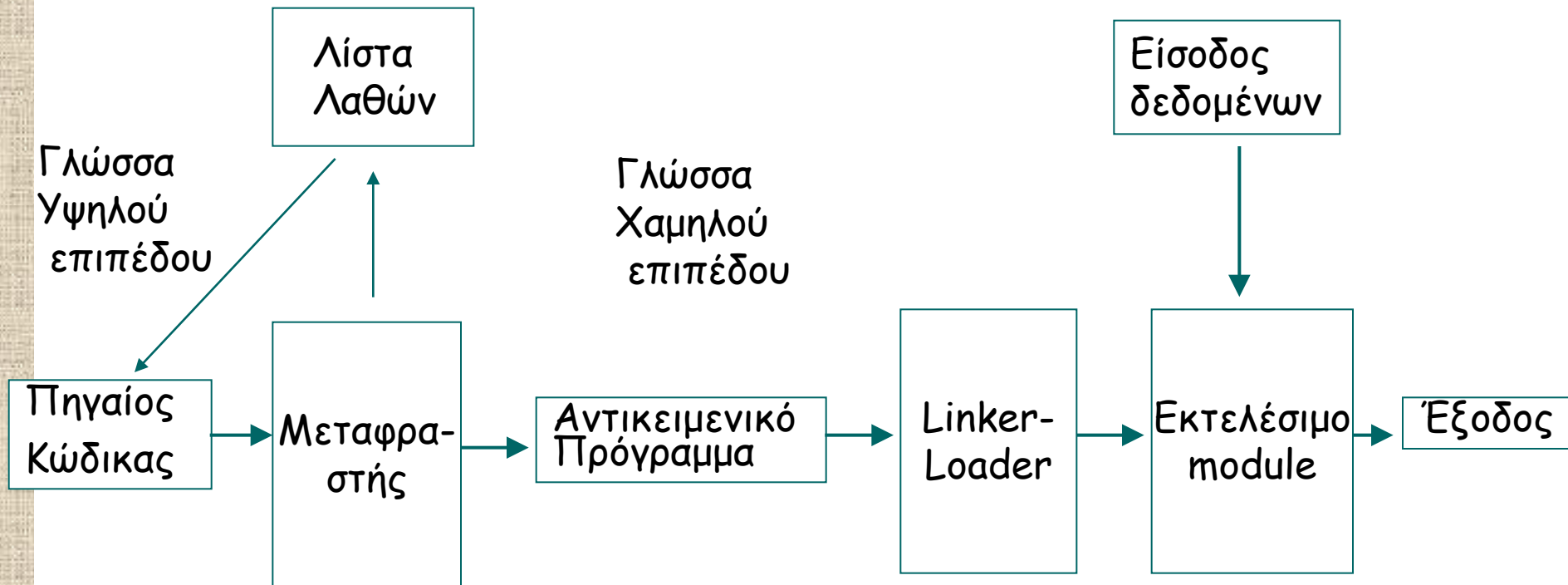
- Πρόγραμμα που μετατρέπει τον πηγαίο κώδικα σε **αντικειμενικό πρόγραμμα (γλώσσα μηχανής)**.

Φορτωτής (Linker/Loader)

- Πρόγραμμα που συνδυάζει το αντικειμενικό πρόγραμμα με προγράμματα βιβλιοθηκών και το μετατρέπει σε εκτελέσιμη μορφή.



Διαδικασίες εκτέλεσης προγράμματος 2/2



Γλώσσες Προγραμματισμού

3^η Γενιά - Εργαλεία

Εργαλεία ανάπτυξης κώδικα προγραμμάτων

Προγράμματα που παράγουν κώδικα, βασισμένα σε είσοδο, έξοδο, και καθορισμό διαδικασιών

- Αυτοματοποίηση
- Μείωση του χρόνου και όγκου εργασίας στη σχεδίαση
- Παραδείγματα
 - CASE (Computer Aid Software Engineering) BASIC, COBOL
 - Πακέτα Βάσεων Δεδομένων
- Δημιουργία λίστας επιλογών (menu) και οθονών



Γλώσσες Προγραμματισμού

Γενιές - 4^η γενιά

Δομημένος και Τμηματικός προγραμματισμός

- Τεχνικές δομημένου προγραμματισμού
- Τεχνικές αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού
- Τεχνικές οδηγούμενου από το γεγονός προγραμματισμού

Γλώσσες 4^{ης} γενιάς

- Τεχνικές αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού
- Τεχνικές ερωτοαποκρίσεων – SQL

Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα



Γλώσσες Προγραμματισμού:

4^η Γενιά – OOP 1/4

Νέα προσέγγιση

- Ο χρήστης μπορεί να επεμβαίνει κάθε χρονική στιγμή και να καθοδηγεί τη ροή εκτέλεσης της εφαρμογής στέλνοντας σε αυτήν ένα **μήνυμα (message)** ή προκαλώντας ένα **γεγονός (event)** μέσω των γραφικών αντικειμένων που αποτελούν το μέσο επικοινωνίας του χρήστη και της εφαρμογής
- Στη ροή εκτέλεσης μπορεί να επιδράσει και το ίδιο το σύστημα.
- Σε περιβάλλον Windows οι επεμβάσεις αυτές είναι δυσκολότερες σε άλλες πλην της Visual Basic OOP γλώσσες (π.χ. C++, Fortran 90/95, Turbo Pascal, Small Talk, HyperTalk)



Γλώσσες Προγραμματισμού:

4^η Γενιά – OOP 2/4

Νέα προσέγγιση

- Συνδυασμός διαδικασιών (υπορουτινών) - δεδομένων για τη δημιουργία **αντικειμένων (objects)** με στόχο την επαναχρησιμοποίησή τους
- **Μέθοδοι** είναι ειδικές διαδικασίες (υπορουτίνες) που ορίζουν την συμπεριφορά των αντικειμένων.
- **Ενθυλάκωση (encapsulation)** είναι ο συνδυασμός μεθόδων και αντικειμένων
- **Σύνολο (class) αντικειμένων** με μοναδικές για το σύνολο μεθόδους ονομάζονται κλάσεις



Γλώσσες Προγραμματισμού:

4^η Γενιά – OOP 3/4

Νέα προσέγγιση (συνέχεια)

- Κάθε κλάση μπορεί να περιέχει **υπο-κλάσεις (subsets)**, κάθε μία από τις οποίες περιέχει τις μεθόδους της κλάσης που ανήκει πλέον των μεθόδων που την χαρακτηρίζουν.
- **Κληρονομικότητα (inheritance)** είναι η δυνατότητα να περνούν οι μέθοδοι στις χαμηλότερες κλάσεις
- **Στιγμιότυπο (instance)** αντικειμένου περιέχει όλες τις μεθόδους από το υψηλότερο επίπεδο έως το χαμηλότερο πλέον των μεθόδων που είναι μοναδικές για το αντικείμενο.



Γλώσσες Προγραμματισμού:

4^η Γενιά – OOP 4/4

- Visual Basic για Win 95/98/NT (Microsoft)
- Visual C++ για Windows 95/98/NT (Microsoft)
- Visual FORTRAN 90/95 για Win95/98/NT, UNIX (Digital)
- Turbo Pascal για Windows/DOS (Borland)
- Small Talk, Hyper Talk (Apple Macintosh)
- Micro Focus COBOL (Micro Focus Inc.)



Γλώσσες Προγραμματισμού

4^η Γενιά: Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

- Απλές δομές, αυτοτελή τμήματα
- Γλώσσες χωρίς διαδικασίες (non-procedural).
Ορίζουμε τι θέλουμε να γίνει και όχι πως θα γίνει.
- Ενσωμάτωση των αντικειμένων με τα δεδομένα
- Έλλειψη έτοιμων βιβλιοθηκών
- Απαιτούν μικρή εκπαίδευση
- Βοηθητικά εργαλεία OOP
 - Γλώσσες ερωτο-αποκρίσεων (SQL)
 - Έτοιμα υποπρογράμματα - βιβλιοθήκες



Γλώσσες Προγραμματισμού

5^η Γενιά

Φυσικές γλώσσες

- Υπό ανάπτυξη, τύπου SQL
- Μέσω αυτών οι υπολογιστές θα μπορούν να θυμούνται και μαθαίνουν
- Υπάρχουν λίγες, αλλά όχι τόσο ευρέως διαδεδομένες



Γλώσσες Προγραμματισμού

Σημερινές γλώσσες

- ADA
- BASIC / Visual BASIC
- C/ Visual C++
- COBOL/ Micro Focus COBOL
- FORTRAN 90/95 / Visual FORTRAN
90/95/2000
- PASCAL/ Turbo PASCAL

Γλώσσες Προγραμματισμού

Σημερινές γλώσσες - BASIC

BASIC (Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code)

- 3^{ης} Γενιάς γλώσσα
- Αναπτύχθηκε το 1964
- Απλή, αλληλεπιδράσεως γλώσσα
- Χρησιμοποιείται ευρέως στα PCs - minicomputers
- Χρησιμοποιείται σε εμπορικές εφαρμογές
- Χρησιμοποιείται ως μάκρο-γλώσσα σε εφαρμογές λογισμικού
- QuickBasic



Γλώσσες Προγραμματισμού

Σημερινές γλώσσες - Visual BASIC

Visual BASIC

- 4^{ης} γενιάς γλώσσα
- Αναπτύχθηκε το 1990 από την Microsoft Corp.
- Αποτελεί επέκταση της BASIC σε OOP
- Βοηθά τον χρήστη στη σχεδίαση Windows συμβατών GUI (γραφικά ενδιάμεσα χρήστη)
- Μετά την σχεδίαση του GUI φτιάχνεται ο κώδικας προκειμένου να καθοριστεί τι θα συμβεί όταν χρησιμοποιηθούν οι δυνατότητες του GUI



Γιατί Visual Basic?

- Πλεονεκτήματα:
 - Γενικού σκοπού.
 - Ανεξάρτητη μηχανής.
 - Ευέλικτη.
 - Μικρή (λίγα στοιχεία).
 - Τμηματική (Modular).
 - Εύκολη κατασκευή διεπαφών (GUI's).
 - Εύκολη στην εκμάθηση.
- Μειονεκτήματα:
 - Όχι τόσο ισχυρή όσο άλλες γλώσσες προγραμματισμού.
 - Δεν είναι φορητή (δουλεύει μόνο σε PC's).



Γλώσσες Προγραμματισμού

Σημερινές γλώσσες - C

Γλώσσα C

- 3^{ης} γενιάς γλώσσα
- Αναπτύχθηκε το 1972 στα Bell Labs
- Σχεδιάστηκε για λογισμικό συστημάτων και επεκτάθηκε σε γενικού σκοπού προβλήματα.
- Ισχυρή γλώσσα, αποτελεσματική όταν συνδυάζεται με επαγγελματική ικανότητα και εμπειρία
- Χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη λογισμικού, λειτουργικών συστημάτων και εφαρμογών.
- Χρησιμοποιείται σε λειτουργικό UNIX όπως και σε PCs



Γλώσσες Προγραμματισμού

Σημερινές γλώσσες - C++

Γλώσσα C++ (Borland)

- 4^{ης} γενιάς γλώσσα
- Αναπτύχθηκε το 1990 στα Bell Labs.
- Αποτελεί επέκταση της C σε OOP
- Ισχυρή γλώσσα, δύσκολη στην εκμάθηση
- Χρησιμοποιείται για ανάπτυξη λογισμικού εφαρμογών



Γλώσσες Προγραμματισμού

Σημερινές γλώσσες - FORTRAN

Γλώσσα FORTRAN (FORmula TRANslation)

- 3^{ης} γενιάς γλώσσα
- Αναπτύχθηκε το 1957 στην IBM. Τυποποιήθηκε για πρώτη φορά από το ANSI το 1966 (FORTRAN 66).
- Το 1978 τυποποιήθηκε η FORTRAN 77, εισάγοντας τον δομημένο προγραμματισμό.
- Χρησιμοποιείται σε μεγάλες επιστημονικές - ερευνητικές εφαρμογές με ιδιαίτερη δυναμική στη χρήση μαθηματικών, OR, μηχανικών - φυσικών εφαρμογών.
- Βιβλιοθήκες προγραμμάτων (NAG, IMSL, SPSS, κλπ)
- Μεγάλη υπολογιστική ικανότητα και ταχύτητα
- Υποστηρίζει παράλληλη επεξεργασία



Γλώσσες Προγραμματισμού

Σημερινές γλώσσες: Visual FORTRAN 90/95/00

Γλώσσα Visual FORTRAN 90/95/03

- 3^{ης} - 4^{ης} γενιάς γλώσσα
- Το 1990 τυποποιήθηκε η FORTRAN 90 επεκτείνοντας την FORTRAN 77 και εισάγοντας τον OOP, τους παραγόμενους τύπους τις λίστες και τους δείκτες.
- Το 1995 τυποποιήθηκε η FORTRAN 95 επεκτείνοντας τις δυνατότητες της FORTRAN 90
- Το 1994 εισάγεται η Visual FORTRAN / PowerStation Developer Studio (Microsoft)
- Το 1995/96 εισάγεται η DIGITAL Visual FORTRAN πλήρως συμβατή με το Developer Studio 6.0 / Microsoft
- Το 2003 εισάγεται η FORTRAN 2003



Γλώσσες Προγραμματισμού:

Σημερινές γλώσσες - Pascal / Turbo Pascal

Γλώσσα Pascal /Turbo Pascal (Borland)

- Γλώσσα 4^{ης} γενιάς.
- Αναπτύχθηκε το 1968 στο Institut fur Informatik, Ζυρίχη - Ελβετία.
- Εισήγαγε τον δομημένο προγραμματισμό.
- Χρησιμοποιείται σε επιστημονικές - ερευνητικές - εφαρμογές.
- Η Turbo Pascal αποτελεί την OOP επέκταση της Pascal



Προοπτικές

- Ανάγκη για μεγάλες εφαρμογές στους χώρους των κατασκευών, μηχανικής, ιατρικής, γεωπονίας, οικονομίας, αγορών
- Απαιτούνται εκατομμύρια γραμμών κώδικα για πλήθος νέων εφαρμογών
- Ανάπτυξη φιλικών εργαλείων που να διευκολύνουν τον προγραμματισμό, να είναι ταχύτατα, αξιόπιστα και να χρησιμοποιούν την μέχρι τώρα εμπειρία.
- Αιχμή: Τεχνικές OOP, Visual programming, Borland (C++), Digital (V. Fortran), Microsoft (V. Basic)

telos



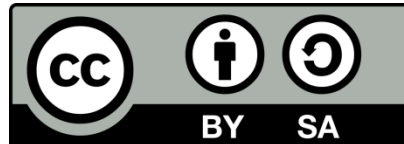
Βιβλιογραφία

- Α. Σιδερίδης, *Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών*, Αθήνα.
- J. Glenn Brookshearr, *Η επιστήμη των Υπολογιστών - Μια Ολοκληρωμένη Παρουσίαση*, Κλειδάριθμος.
- L. Goldschlager, A. M. Lister, *Εισαγωγή στη Σύγχρονη Επιστήμη των Υπολογιστών*, Δίαυλος
- Behrouz Forouzan, Firouz Mosharrafa, *Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών - 2η Αγγλική Έκδοση - Επιμέλεια: Γιώργος Στεφανίδης, Αλέξανδρος Χατζηγεωργίου*. Κλειδάριθμος.



Άδειες Χρήσης

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





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» 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.





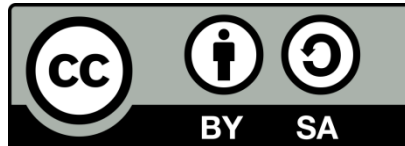
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Θεόδωρος Τσιλιγκιρίδης, «Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://oceclass.aua.gr/courses/OCDAERD111/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, 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 και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

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

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



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.