



# Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

## Ενότητα 1: Εισαγωγή

Γρηγόρης Τσουμάκας, Επικ. Καθηγητής  
Τμήμα Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



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

# 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 Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» 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.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΚΤΑ  
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



# Εισαγωγή

# Εξέλιξη Μεθοδολογιών Προγρ/μού

- Γλώσσα μηχανής.
- Υψηλότερου επιπέδου γλώσσες (Fortran).
- Δομημένος προγραμματισμός (C, Pascal).
  - Έμφαση στον κώδικα που επενεργεί σε δεδομένα.
- Αντικειμενοστρεφής (C++, Java).
  - Έμφαση στα δεδομένα, μαζί με τα οποία ορίζεται και ο κώδικας που μπορεί να τα διαχειρίζεται.



# Κλάσεις και Αντικείμενα

- Αντικείμενα (objects).
  - Μοντελοποιούν αντικείμενα από το πεδίο της εφαρμογής που αναπτύσσουμε.
  - Ένα συγκεκριμένο αντικείμενο καλείται και **στιγμιότυπο** (instance) μιας κλάσης.
- Κλάσεις (classes).
  - Αναπαριστούν γενικές κατηγορίες αντικειμένων.
  - Περιγράφουν το είδος των αντικειμένων.



# Αρχές Αντικειμενοστρέφειας

- Ενθυλάκωση (encapsulation).
  - Στενή σύνδεση δεδομένων και κώδικα που επενεργεί σε αυτά τα δεδομένα (κλάσεις).
- Πολυμορφισμός.
  - Μια διεπαφή για εναλλακτικές λειτουργίες.
  - Π.χ. τιμόνι αυτοκινήτου (ηλεκτρικό, υδραυλικό, ...).
- Κληρονομικότητα (inheritance).
  - Τα δεδομένα και ο κώδικας μιας κλάσης (πρόγονος) μεταφέρονται σε μια άλλη κλάση (απόγονος).



# Πλατφόρμες και Ανεξαρτησία

- Πλατφόρμα.
  - Υλικό ή/και λογισμικό περιβάλλον μέσα στο οποίο εκτελείται ένα πρόγραμμα.
  - Π.χ. λειτουργικό σύστημα.
- Ανεξαρτησία λογισμικού από την πλατφόρμα.
  - Ο πηγαίος κώδικας να μπορεί να εκτελεστεί σωστά ανεξάρτητα από την πλατφόρμα.
  - Ο πηγαίος κώδικας να μεταγλωττίζεται μία φορά και να μπορεί να τρέχει σε όλες τις πλατφόρμες.





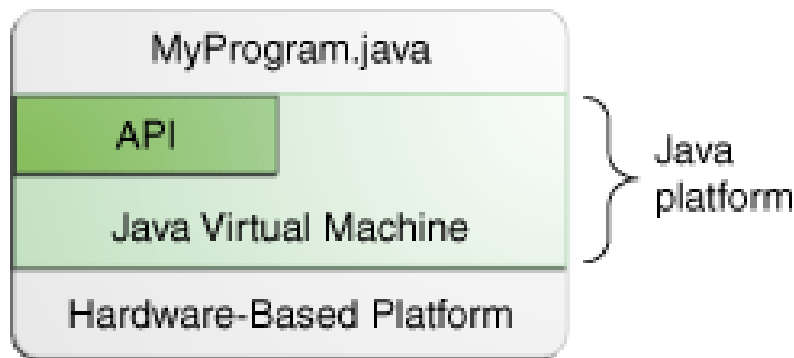
# Σύντομο Ιστορικό της Java

- 1991, αρχική ιδέα από τη Sun Microsystems.
  - Ανάπτυξη γλώσσας προγ/μού **ανεξαρτήτου πλατφόρμας** για συσκευές ευρείας κατανάλωσης.
- 1993, νέος στόχος: γλώσσα γενικού σκοπού.
  - Ανάπτυξη παγκόσμιου ιστού.
  - Απαιτήσεις για **ασφαλές** και **ανεξάρτητο από πλατφόρμα** λογισμικό.
- 1996, κυκλοφορεί η πρώτη έκδοση της Java.
- 2010, εξαγορά της Sun από την Oracle.



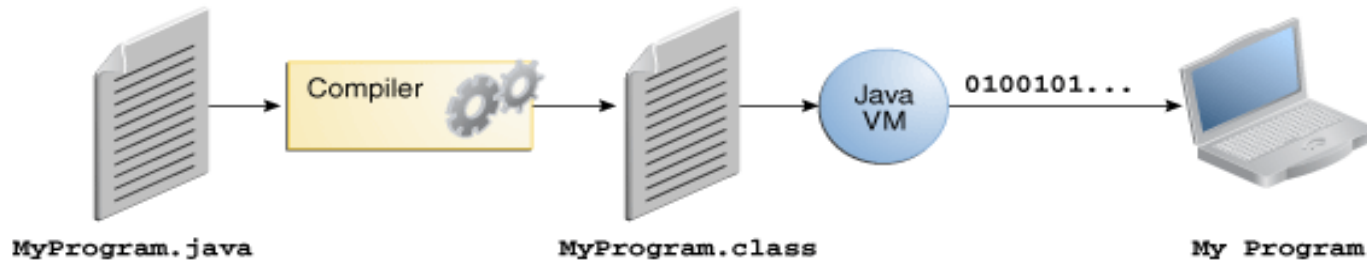
# Java: Γλώσσα και Πλατφόρμα

- Γλώσσα προγραμματισμού.
  - Απλή, εύρωστη, ασφαλής, αντικειμενοστρεφής, ανεξάρτητη από την πλατφόρμα, φορητή, πολυνηματική, κατανεμημένη, υψηλής επίδοσης.
- Πλατφόρμα.



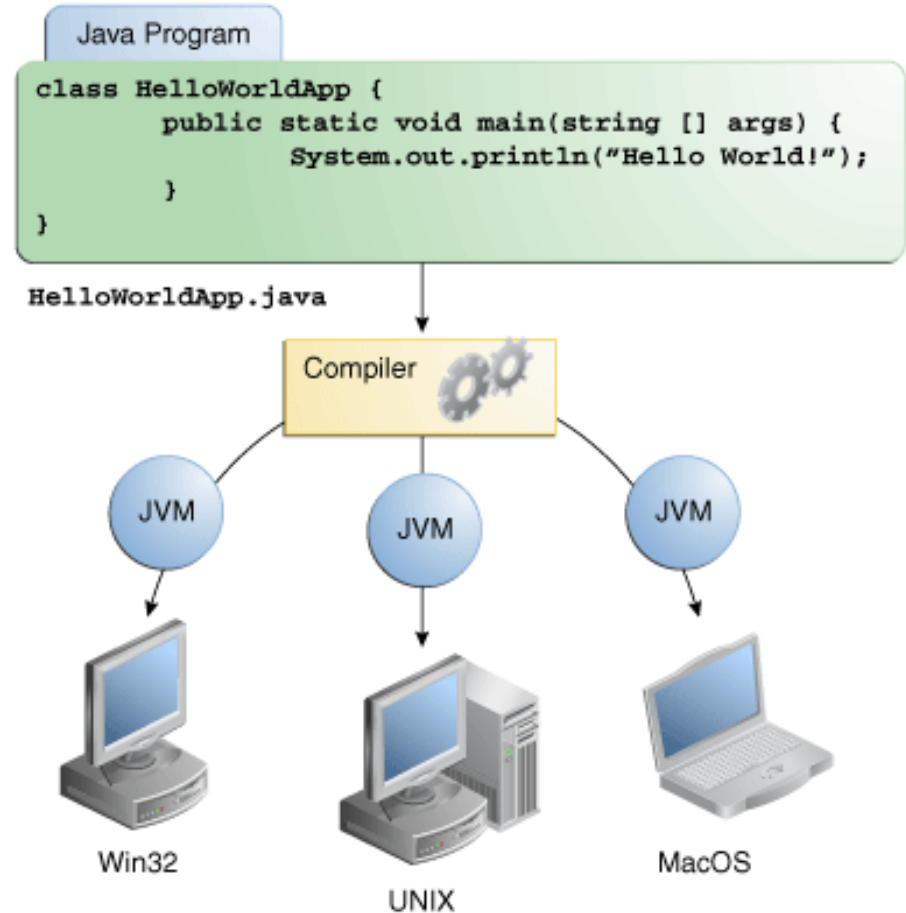
# Η Εικονική Μηχανή της Java (1/2)

- Bytecode.
  - Ενδιάμεση μορφή κώδικα που παράγει ο μεταγλωττιστής της Java.
- Java Virtual Machine (JVM).
  - Λογισμικό που υλοποιεί μια αφηρημένη αρχιτεκτονική επεξεργαστή και διερμηνεύει τον κώδικα bytecode σε γλώσσα μηχανής.



# Η Εικονική Μηχανή της Java (2/2)

- Πλεονεκτήματα.
  - Ασφάλεια.
  - Φορητότητα.
- Μειονεκτήματα.
  - Ταχύτητα εκτέλεσης.
  - Αύξηση ταχύτητας με δυναμική (Just-in-time – JIT) μεταγλώττιση.



# Παραλλαγές της Πλατφόρμας

- Java SE (Standard Edition).
  - Σταθμοί εργασίας και φορητοί υπολογιστές.
- Java ME (Micro Edition).
  - Εφαρμογές για φορητές συσκευές.
  - Ευέλικτες διεπαφές χρήστη, δικτυακή υποστήριξη.
- Java EE (Enterprise Edition).
  - Κατανεμημένες εφαρμογές επιχειρήσεων.
  - Συναλλαγές, ασφάλεια, διαλειτουργικότητα.



# Εκδόσεις της Java

Έκδοση	Ημερομ.	Κλάσεις	Πακέτα	Νέα χαρακτηριστικά
Java 1.0	01-1996	212	8	
Java 1.1	02-1997	504	22	Εσωτερικές κλάσεις
<b>Java 1.2</b>	<b>12-1998</b>	<b>1520</b>	<b>59</b>	<b>Java 2, collections, Swing, J2ME, J2EE, ...</b>
Java 2 1.3	05-2000	1842	76	HotSpot, Sound, ...
Java 2 1.4	02-2002	2991	135	XML, GUI, Images, ...
<b>Java 2 5.0</b>	<b>09-2004</b>	<b>3562</b>	<b>166</b>	<b>generics, enum, for/in, autoboxing, ...</b>
Java 6	12-2006	3777	202	Web services, XML, DB, Desktop, ...
Java 7	07-2011	4024	209	Υποστήριξη πρόσφατων πρωτοκόλλων δικτύου, καρτών γραφικών, ...

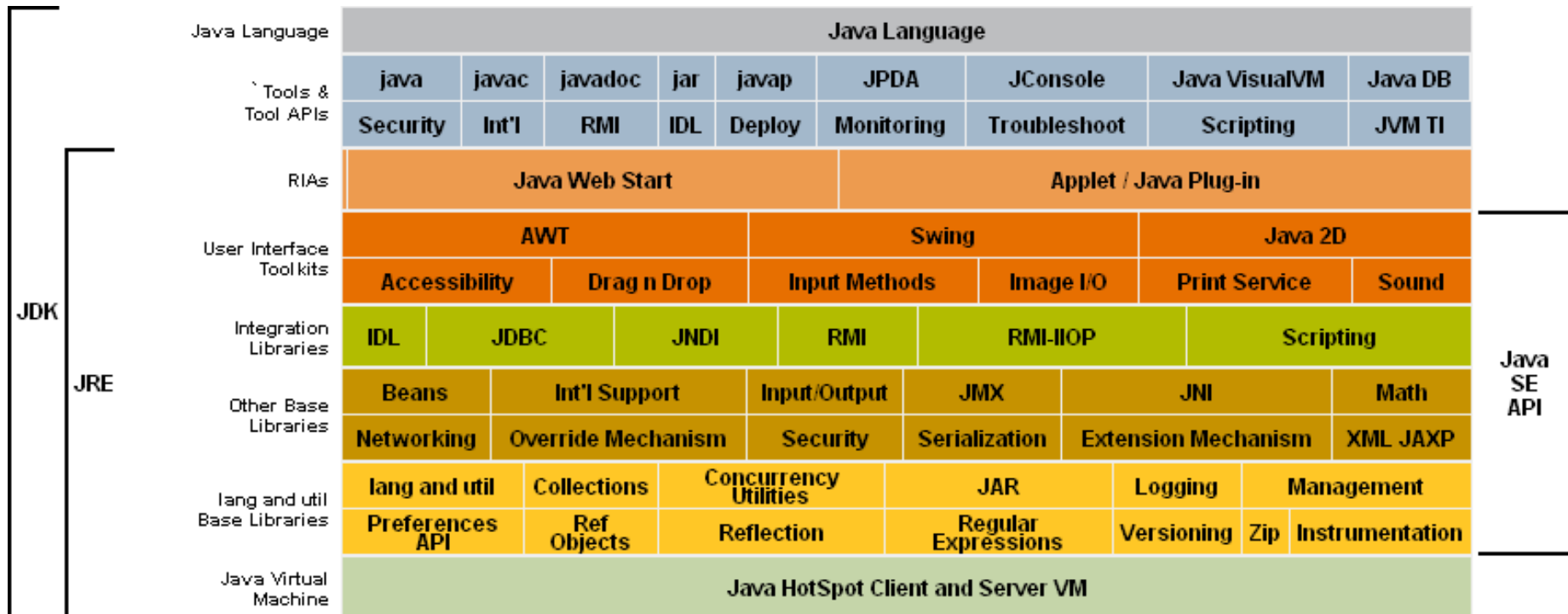


# Ορολογία: JRE και JDK

- Java Runtime Environment (JRE).
  - Περιβάλλον εκτέλεσης προγραμμάτων που υλοποιεί την αρχιτεκτονική JVM, παρέχει το API με τις βιβλιοθήκες έτοιμου λογισμικού και άλλα βοηθητικά εργαλεία εκτέλεσης προγραμμάτων.
- Java Development Kit (JDK).
  - Περιλαμβάνει ένα πλήρες JRE και ...
  - Εργαλεία για μεταγλώττιση (javac), τεκμηρίωση (javadoc), συσκευασία (jar) και άλλα.



# Η Πλατφόρμα Java SE 7





# Java και Παγκόσμιος Ιστός

- Τα applets είναι ειδικά προγράμματα Java.
  - Εκτελούνται μέσα σε έναν Web browser.
  - Μπορούν να «κατέβουν» αυτόματα σε αυτόν.
  - Έχουν περιορισμένες δυνατότητες (π.χ. πρόσβαση στο τοπικό σύστημα αρχείων).
- Οφέλη.
  - Ασφάλεια.
  - Φορητότητα.



# Το Πρώτο μας Πρόγραμμα

- Κατεβάζουμε το τελευταίο JDK της Java SE.
  - <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/>
  - Δύο βασικά προγράμματα.
    - javac (μεταγλωττιστής Java σε bytecode).
    - java (διερμηνευτής bytecode σε γλώσσα μηχανής).
- Εγκαθιστούμε ένα IDE.
  - Ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (κώδικα).
  - Π.χ. NetBeans, Eclipse, ...



# Το Πρώτο μας Πρόγραμμα

```
// Αρχείο με όνομα HelloWorld.java
public class HelloWorld
{
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```



# Μεταγλώττιση και Εκτέλεση

- Στη γραμμή εντολών.
  - `javac HelloWorld.java`
  - `java HelloWorld`
- Στο NetBeans IDE.
  - Δημιουργία, μεταγλώττιση και εκτέλεση προγράμματος.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΚΤΑ  
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Εμμανουήλ Ρήγας  
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

