

Ενότητα 1: Εισαγωγή στον Α/Σ Προγραμματισμό

Διάλεξη 2 - 26/1/24

Σύνοψη ΕΠΛ133
Ανασκόπηση Στοιχείων Java



Περιεχόμενα



- Μερικές παρατηρήσεις και συμβουλές
- Ανασκόπηση στοιχείων Java

M. D. Dikaiakos

Ενότητα 1 - Διάλεξη 2

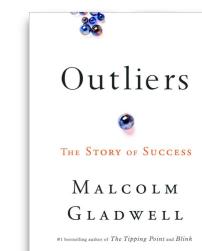
Σύνοψη ΕΠΛ133



Ο κανόνας των
10.000 ωρών



χρειάζονται περίπου
δέκα χιλιάδες ώρες
πρακτικής εξάσκησης
για να αποκτήσετε
δεξιοτεχνία σε έναν
τομέα



Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

Ο κανόνας των 10.000 ωρών



University of Cyprus
Department of Computer Science

- Ο Gladwell μελέτησε τις ζωές εξαιρετικά επιτυχημένων ανθρώπων για να ανακαλύψει πώς πέτυχαν την επιτυχία.
- Ο Gates και ο Allen είχαν χιλιάδες ώρες πρακτικής εμπειρίας προγραμματισμού πριν ιδρύσουν τη Microsoft.



M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

Διδασκαλία και Εκπαίδευση



M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

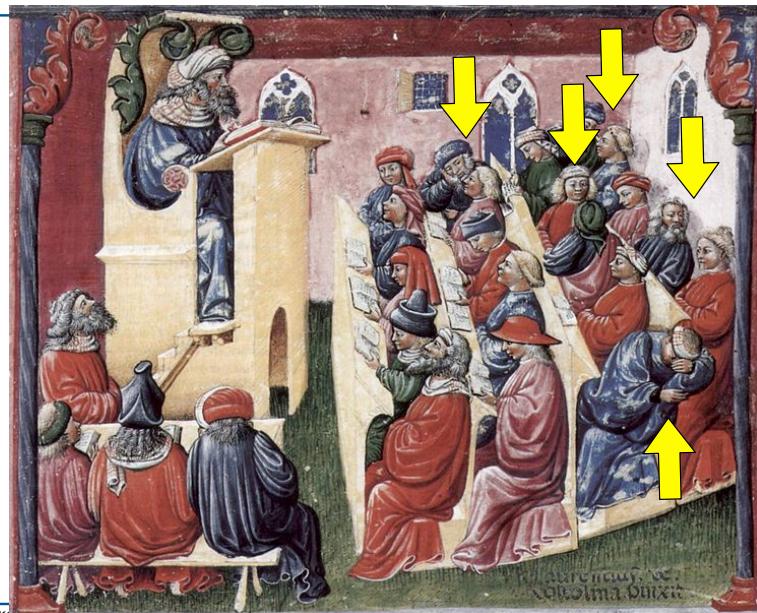


University of Cyprus
Department of Computer Science

- Η εξάσκηση οδηγεί στην αυτοβελτίωση
- Αγαπήστε την εξάσκηση

M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

Διδασκαλία και Εκπαίδευση



M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133



Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133



39

Η κατάρα του περισπασμού

University of Cyprus
Department of Computer Science

THE SHALLOWS
What we lose when we never learn to read again
NICHOLAS CARR

«Εξαιτίας της νευροπλαστικότητας των εγκεφαλικών μας νευρώνων, όσο περισσότερο χρησιμοποιούμε τον Παγκόσμιο Ιστό [τα ΜΚΔ, τις κινητές εφαρμογές] τόσο περισσότερο εκπαιδεύουμε τον εγκέφαλο μας να περισπάται - δηλαδή να επεξεργάζεται πληροφορίες πολύ γρήγορα και πολύ αποτελεσματικά αλλά χωρίς συνεχή προσοχή»

[N. Carr, “The Shallows” 2011]

Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

Σκέψη και Μάθηση

University of Cyprus
Department of Computer Science

«Μάθηση πώς να σκέπτεσαι σημαίνει να μαθαίνεις πώς να εξασκείς έλεγχο στο πώς και τι σκέφτεσαι.[...]»

Σημαίνει να έχεις συνείδηση και έλεγχο για το πού εστιάζεις την προσοχή σου και να επιλέγεις πώς συνάγεις νόημα από τις εμπειρίες σου».

David Foster Wallace (1962-2008)

Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

Η κατάρα του περισπασμού

University of Cyprus
Department of Computer Science

THE SHALLOWS
What we lose when we never learn to read again
NICHOLAS CARR

«Όπως καταδεικνύουν πολλές μελέτες των πολυμέσων και του διαδικτύου, η ικανότητά μας να μαθαίνουμε μπορεί να υπονομευτεί όταν ο εγκέφαλός μας υπερφορτωθεί σημαντικά από διαφορετικά επιγραμμικά (online) ερεθίσματα.

Περισσότερη πληροφορία μπορεί να σημαίνει λιγότερη γνώση».

N. Carr, “The Shallows”, 2011

Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

Η κατάρα του περισπασμού



University of Cyprus
Department of Computer Science



«Καθώς μεταθέτουμε την «επίλυση προβλημάτων» και άλλες γνωστικές εργασίες στους Η/Υ, περιορίζουμε τη δυνατότητα του μυαλού μας να κατασκευάζει σταθερές γνωσιακές δομές [...] που μπορούν αργότερα να εφαρμοστούν σε νέες καταστάσεις»

N. Carr, "The Shallows", 2011

Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

"Knowledge isn't free.
You have to pay **attention**"



Richard Phillips Feynman (May 11, 1918 – February 15, 1988) was an American theoretical physicist, known for his work in the path integral formulation of quantum mechanics, the theory of quantum electrodynamics, the physics of the superfluidity of supercooled liquid helium, as well as his work in particle physics for which he proposed the parton model.

For his contributions to the development of quantum electrodynamics, Feynman received the Nobel Prize in Physics in 1965 jointly with Julian Schwinger and Shin'ichirō Tomonaga.



"Knowledge isn't free.
You have to pay ____"

"In an information-rich world, the wealth of information means a dearth of something else: a scarcity of whatever it is that information consumes.

What information consumes is rather obvious: it consumes the attention of its recipients.

Hence a **wealth of information** creates a **poverty of attention.**"

'Designing Organizations for an Information-Rich World' in Martin Greenberger (ed.) Computers, Communications, and the Public Interest (1971)

Herbert Alexander Simon (June 15, 1916 – February 9, 2001) was an American political scientist whose work also influenced the fields of computer science, economics, and cognitive psychology. His primary research interest was decision-making within organizations and he is best known for the theories of "bounded rationality" and "satisficing". He received the Nobel Memorial Prize in Economic Sciences in 1978 and the Turing Award in computer science in 1975. His research was noted for its interdisciplinary nature and spanned across the fields of cognitive science, computer science, public administration, management, and political science.



ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue

We've trained a model called ChatGPT which interacts in a conversational way. The dialogue format makes it possible for ChatGPT to answer followup questions, admit its mistakes, challenge incorrect premises, and reject inappropriate requests. ChatGPT is a sibling model to InstructGPT, which is trained to follow an instruction in a prompt and provide a detailed response.

[TRY CHATGPT >](#)

November 30, 2022
13 minute read

47



- Ρωτήστε το ChatGPT για τον «εαυτό» του:
- What is GPT?
 - GPT stands for Generative Pre-training Transformer
 - GPT is a type of language model developed by OpenAI
- How does GPT work?
 - GPT uses a transformer neural network architecture
 - GPT is pre-trained on a large dataset of text, allowing it to generate human-like text
- What can GPT be used for?
 - GPT can be fine-tuned for various natural language processing tasks, such as text generation, translation, and summarization
 - GPT can also be used for conversation generation and question answering
- Why is GPT important?
 - GPT has significantly advanced the state-of-the-art in natural language processing
 - GPT has the ability to understand and generate human-like text, which has many potential applications, such as in chatbots, virtual assistants, and content creation.

Source: <https://chat.openai.com/>
M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

ChatGPT

[TRY CHATGPT >](#)

- Write a Java program computing if a year is leap or not
- Write a unit test for this program

Goto: <https://chat.openai.com/>

M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

Απώτεροι Στόχοι

[TRY CHATGPT >](#)

- Βαθύτερη γνώση του αντικειμένου
 - ▶ «Πολυμαθίη νόον έχειν ού διδάσκει...» (Ηρακλείτου, απόσπασμα Β40 - Διογένης Λαέρτιος ΙΧ 1)
 - ▶ Η πολυμάθεια δεν μας διδάσκει τη νόηση
- Γνώση που να οδηγεί σε δυνατότητα δημιουργικής σκέψης
 - ▶ «... τας ανανεώσεις των ευρέσεων και των τεχνών και των μαθήσεων, και τα λοιπά τα στεφανούντα το σώμα εν τω κόσμῳ τούτῳ τω ορατώ» (Ισαάκ Σύρου, Λόγος ΞΓ', «Περί τάξεως πρώτης της γνώσεως», Τα Ευρεθέντα Ασκητικά)

M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

M. D. Dikaiakos

Περιεχόμενα



- Μερικές παρατηρήσεις και συμβουλές
- **Ανασκόπηση στοιχείων Java**

Περιεχόμενα



- Κύκλος ζωής Προγράμματος
- Κλάσεις και Αντικείμενα



Ανασκόπηση Στοιχείων Java

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1

**Εκτύπωσε το μήνυμα
“Γειά σου κόσμε”**

```

1 // Hello.java
2 // A first program in Java
3
4 public class HelloWorld {
5
6     public static void main( String args[] )
7     {
8         System.out.println( "Hello World!" );
9     }

```



ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Βρες αν ένα έτος είναι δίσεκτο

Ορισμός

Δίσεκτο έτος: διαιρείται δια 4 αλλά όχι δια εκατό, εκτός αν διαιρείται δια 400

```

/*
 * Created by mdd on 15/01/2017.
 */
public class LeapYear {

    public static void main(String[] args) {
        int year = Integer.parseInt(args[0]);

        // divisible by 4
        boolean isLeapYear = (year % 4 == 0);

        // divisible by 4 and not 100
        isLeapYear = isLeapYear && (year % 100 != 0);

        // divisible by 4 and not 100 unless divisible by 400
        isLeapYear = isLeapYear || (year % 400 == 0);

        System.out.println(isLeapYear);
    }
}

```

M. Δικαιόκος, ΕΠΛ133

59

ΕΙΣΟΔΟΣ (input)

2020

```

/*
 * Created by mdd on 15/01/2017.
 */
public class LeapYear {

    public static void main(String[] args) {
        int year = Integer.parseInt(args[0]);

        // divisible by 4
        boolean isLeapYear = (year % 4 == 0);

        // divisible by 4 and not 100
        isLeapYear = isLeapYear && (year % 100 != 0);

        // divisible by 4 and not 100 unless divisible by 400
        isLeapYear = isLeapYear || (year % 400 == 0);

        System.out.println(isLeapYear);
    }
}

```

ΕΞΟΔΟΣ (output)

Σωστό
ή
Λάθος

```

1 // Hello.java
2 // A first program in Java
3
4 public class HelloWorld {
5     public static void main( String args[])
6     {
7         System.out.println( "Hello World!" )
8     }
9 }

```



```

/*
 * Created by mdd on 15/01.
 */
public class LeapYear {

    public static void main(String[] args) {
        int year = Integer.parseInt(args[0]);

        // divisible by 4
        boolean isLeapYear = (year % 4 == 0);

        // divisible by 4 and not 100
        isLeapYear = isLeapYear && (year % 100 != 0);

        // divisible by 4 and not 100 unless divisible by 400
        isLeapYear = isLeapYear || (year % 400 == 0);

        System.out.println(isLeapYear);
    }
}

```

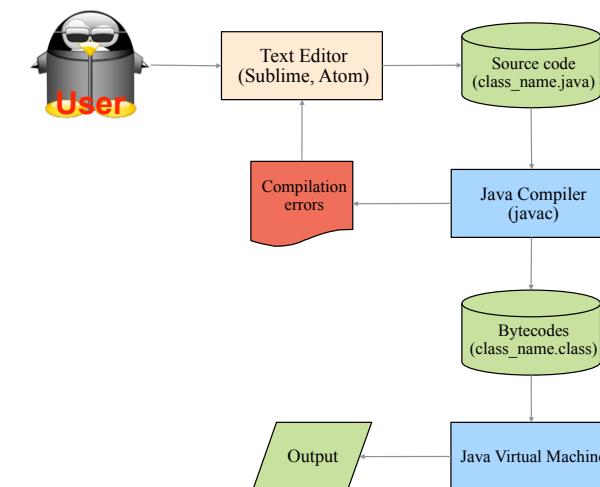
- Πώς συντάσσονται;
- Πως εκτελούνται;
- Πώς χρησιμοποιούνται;

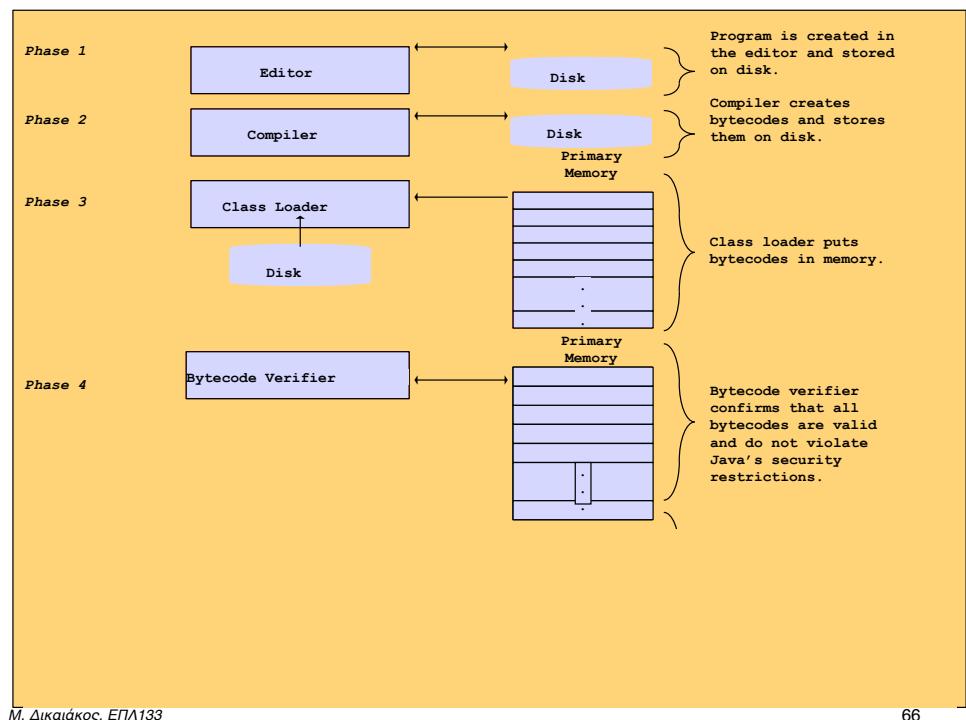
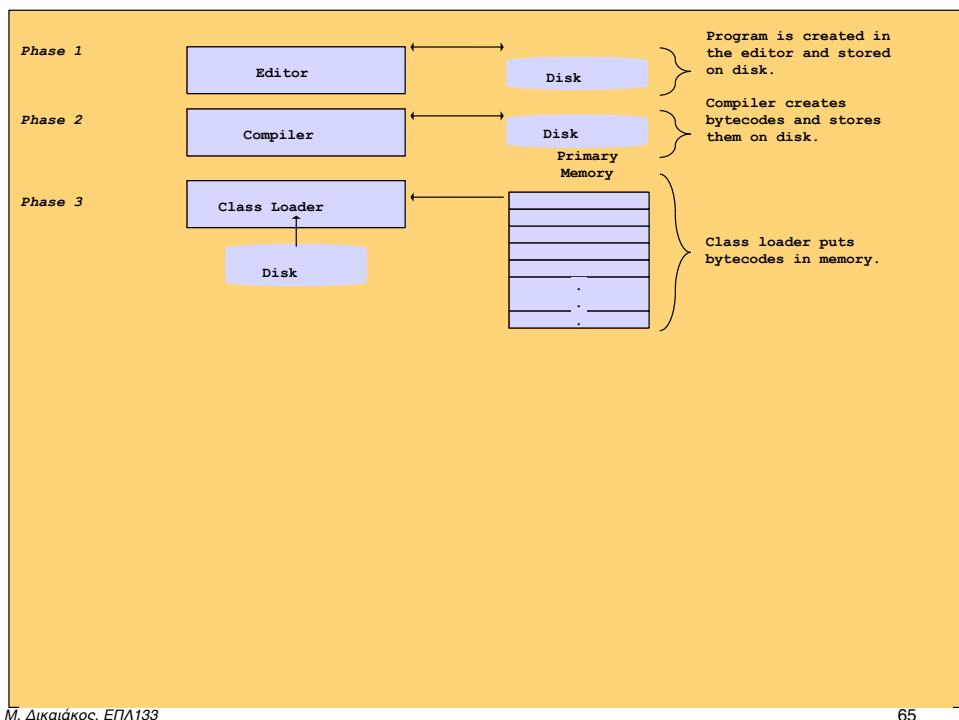
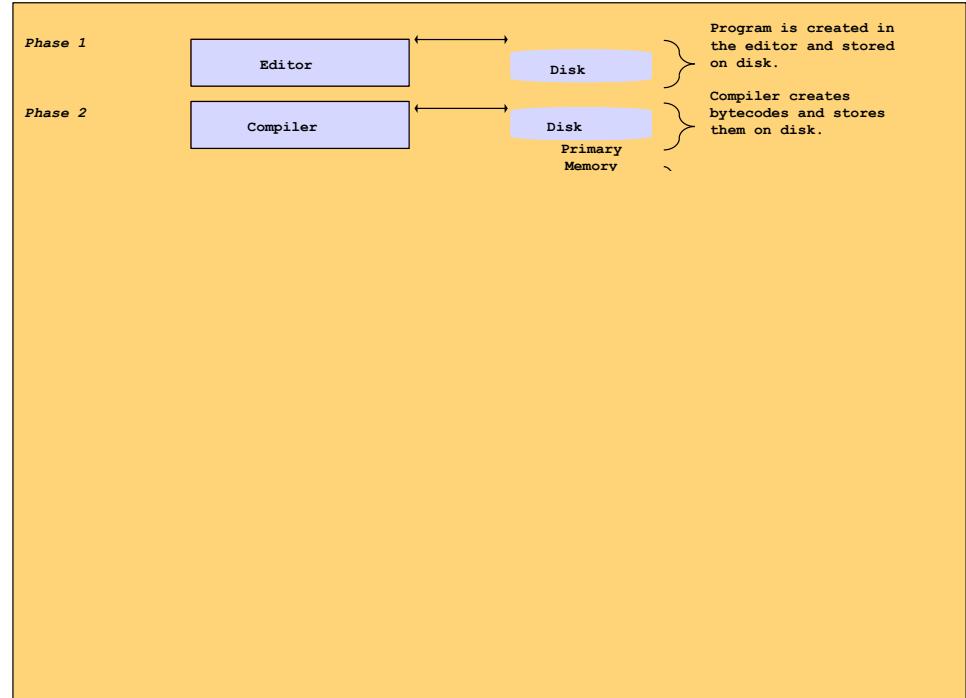
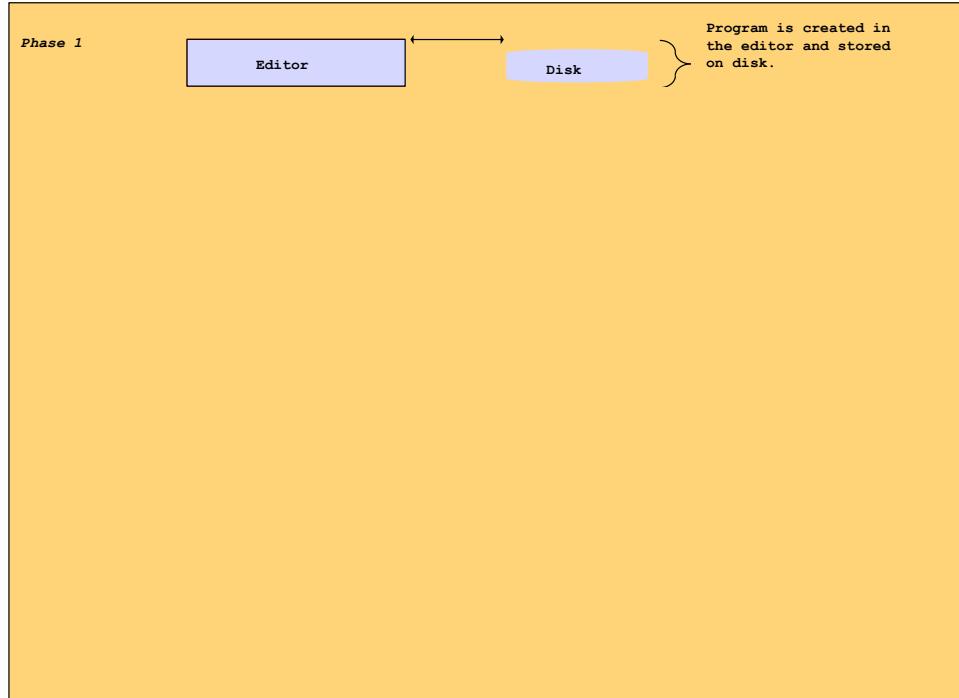


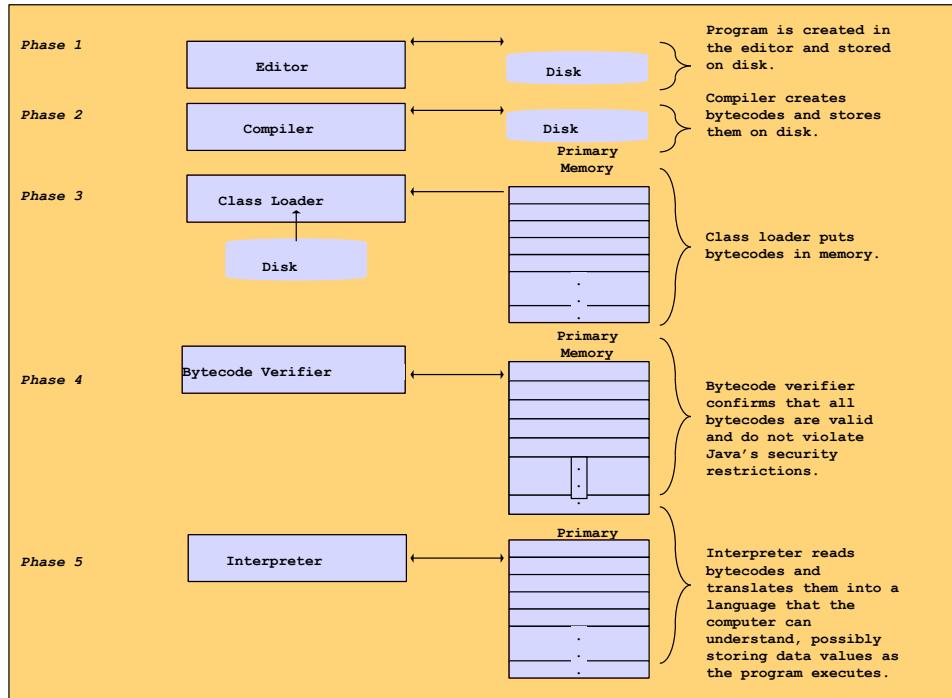
M. Δικαιόκος, ΕΠΛ133

61

Διαδικασία Προγραμματισμού







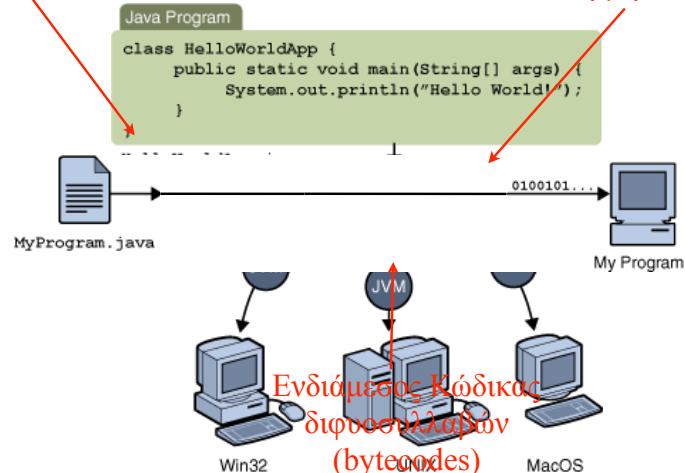
Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

67

Κύκλος ζωής απλού προγράμματος

Μεταγλωτιστής

Διερμηνέας

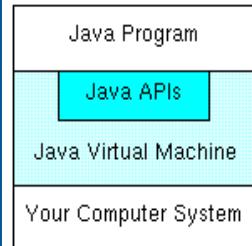


Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

68

Τι χρειάζεστε για να ξεκινήσετε;

- Γλώσσα Προγραμματισμού Java (Java programming language)
 - Η γλώσσα που γράφονται όλα τα προγράμματα JAVA (applets, servlets and JavaBeans components)
- Πλατφόρμα Java (Java Platform or Java Runtime Environment)
 - Προκαθορισμένες κλάσεις(class) που υπάρχουν σε κάθε εγκατάσταση Java.
 - Οργανωμένες σε μορφή βιβλιοθηκών (packages).
 - Διαθέσιμες για χρήση από όλα τα προγράμματα JAVA.
 - JVM



Μ. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

69

Ακολουθία Fibonacci



- Γράψτε ένα πρόγραμμα που να υπολογίζει την **ακολουθία** των αριθμών **Fibonacci**

$$F_0 = 0, F_1 = 1$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

IDEs: Integrated Development Environments (Ενσωματωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης)

The screenshot shows the IntelliJ IDEA interface with the following details:

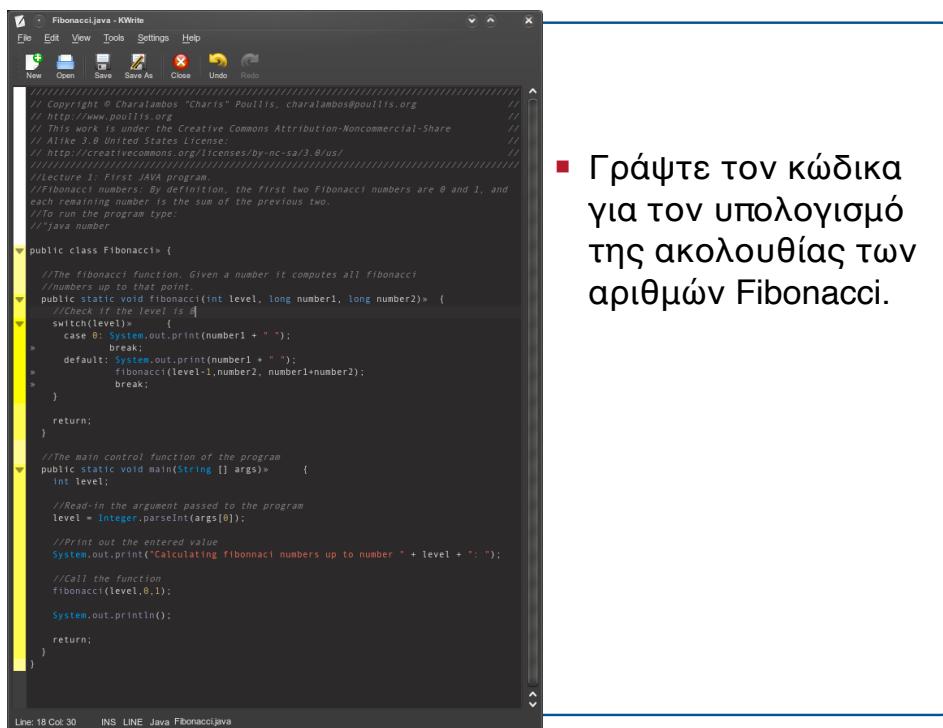
- Title Bar:** fibonacci - Fibonacci
- Project Tool Window (Left):**
 - Project: fibonacci
 - src: fibonacci
 - out
 - External Libraries
 - Scratches and Consoles
- Main.java Editor (Center):**

```
1  /*
2   * Precept 1: 3rd Java program
3   * Fibonacci numbers: the first two Fibonacci numbers are 0 and 1,
4   * and each remaining number is the sum of the previous two
5   */
6
7  public class Fibonacci {
8
9      public static long fibonacci(int num) {
10
11         switch (num) {
12             case 0: // check if num is 0
13                 return 0;
14             case 1: // check if num is 1
15                 return 1;
16             default:
17                 return fibonacci(num - 1) + fibonacci(num - 2);
18         }
19     }
20
21
22 }
23
24 }
```
- Run Tool Window (Bottom Left):**
 - Run: Main
 - Path: /Users/mdd/Library/Java/JavaVirtualMachines/openjdk-17.0.1/contents/Home/bin/java -javaagent:/Users/mdd/Library/Application Support/JetBrains/Toolbox/apps/IDEA-IU/202.8691.14/lib/idea_rt.jar=55000:/Users/mdd/Library/Application Support/JetBrains/Toolbox/apps/IDEA-IU/202.8691.14/bin
 - Output:

```
Hello world! This method invokes the fibonacci function
```
- Status Bar (Bottom):** Version Control, Run, TODO, Problems, Terminal, Services, Build

IntelliJ IDE

- Γράψτε τον κώδικα για τον υπολογισμό της ακολουθίας των αριθμών Fibonacci.



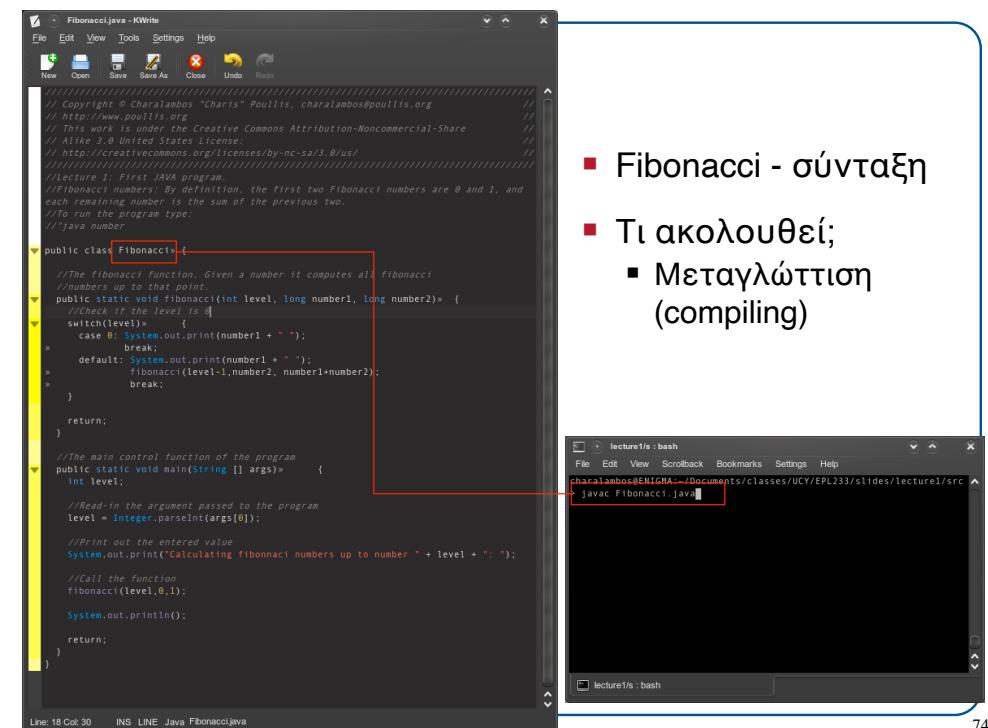
6

IDEs: Integrated Development Environments (Ενσωματωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης)

Eclipse IDE

M. Δικαιάκος, ΕΠΛ133

- Fibonacci - σύνταξη
 - Τι ακολουθεί;
 - Μεταγλώττιση
(compiling)



1

Fibonacci.java - KWrite

```
// Copyright © Charalambos "Charis" Poullis, charalambos@poullis.org
// http://www.poullis.org
// This work is under the Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share
// Alike 3.0 United States License:
// http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/us/
// To run the program type:
// java Fibonacci

public class Fibonacci {
    //The fibonacci function. Given a number it computes all fibonacci
    //numbers up to that point.
    public static void fibonacci(int level, long number1, long number2) {
        //Check if the level is 0
        switch(level) {
            case 0: System.out.print(number1 + " ");
                break;
            default: System.out.print(number1 + " ");
                fibonacci(level-1,number2, number1+number2);
                break;
        }
        return;
    }

    //The main control function of the program
    public static void main(String [] args) {
        int level;
        //Read in the argument passed to the program
        level = Integer.parseInt(args[0]);
        //Print out the entered value
        System.out.print("Calculating fibonacci numbers up to number " + level + ": ");
        //Call the function
        fibonacci(level,0,1);
        System.out.println();
    }
}
```

Line: 18 Col: 30 INS LINE Java Fibonacci.java

- Fibonacci - σύνταξη
- Τι ακολουθεί;
- Μεταγλώττιση
(compiling) →
- Δημιουργία διφυοσυλλαβών (Fibonacci.class)

lecture1/s : bash

```
File Edit View Scrollback Bookmarks Settings Help
charalambos@ENIGMA:~/Documents/classes/UCY/EPL233/slides/lecture1/src > ls -al
total 40
drwxr-xr-x 2 charalambos users 4096 2009-07-29 00:12 .
drwxr-xr-x 4 charalambos users 4096 2009-07-29 00:21 ..
-rw-r--r-- 1 charalambos users 1036 2009-07-29 00:12 Fibonacci.class
-rw-r--r-- 1 charalambos users 1684 2009-07-29 00:12 Fibonacci.java
-rw-r--r-- 1 charalambos users 1334 2009-07-21 05:19 GradeCalculator.class
-rw-r--r-- 1 charalambos users 2172 2009-07-21 05:22 GradeCalculator.java
-rw-r--r-- 1 charalambos users 2172 2009-07-21 05:22 GradeCalculator.java
charalambos@ENIGMA:~/Documents/classes/UCY/EPL233/slides/lecture1/src > 
```

lecture1/s : bash

75

Fibonacci.java - KWrite

```
// Copyright © Charalambos "Charis" Poullis, charalambos@poullis.org
// http://www.poullis.org
// This work is under the Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share
// Alike 3.0 United States License:
// http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/us/
// To run the program type:
// java Fibonacci

public class Fibonacci {
    //The fibonacci function. Given a number it computes all fibonacci
    //numbers up to that point.
    public static void fibonacci(int level, long number1, long number2) {
        //Check if the level is 0
        switch(level) {
            case 0: System.out.print(number1 + " ");
                break;
            default: System.out.print(number1 + " ");
                fibonacci(level-1,number2, number1+number2);
                break;
        }
        return;
    }

    //The main control function of the program
    public static void main(String [] args) {
        int level;
        //Read in the argument passed to the program
        level = Integer.parseInt(args[0]);
        //Print out the entered value
        System.out.print("Calculating fibonacci numbers up to number " + level + ": ");
        //Call the function
        fibonacci(level,0,1);
        System.out.println();
    }
}
```

Line: 18 Col: 30 INS LINE Java Fibonacci.java

- Πρώτο πρόγραμμα στη Java
- Τι ακολουθεί;
- Μεταγλώττιση (compiling) →
- Δημιουργία διφυοσυλλαβών (Fibonacci.class)
- Εκτέλεση (execution)
- Αποτέλεσμα

lecture1/s : bash

```
File Edit View Scrollback Bookmarks Settings Help
charalambos@ENIGMA:~/Documents/classes/UCY/EPL233/slides/lecture1/src > java Fibonacci 8
Calculating fibonacci numbers up to number 8: 0 1 1 2 3 5 8 13 21
charalambos@ENIGMA:~/Documents/classes/UCY/EPL233/slides/lecture1/src > 
```

lecture1/s : bash

76

Ακολουθία Fibonacci

Αναδρομή (recursion):

```
/*
 * Precept 1: 3rd Java program
 * Fibonacci numbers: the first two Fibonacci numbers are 0 and 1,
 * and each remaining number is the sum of the previous two
 */
public class Fibonacci {

    public static long fibonacci(int num) {

        switch (num) {
            case 0: // check if num is 0
                return 0;
            case 1: // check if num is 1
                return 1;
            default:
                return fibonacci(num - 1) + fibonacci(num - 2);
        }
    }
}
```



Υπάρχει πρόβλημα;



```
* and each remaining number is the sum of the previous two
*/
public class Fibonacci {

    public static long fibonacci(int num) {

        switch (num) {
            case 0: // check if num is 0
                return 0;
            case 1: // check if num is 1
                return 1;
            default:
                return fibonacci(num - 1) + fibonacci(num - 2);
        }
    }
}
```

**ΕΙΣΤΕ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΙΟ ΠΑΝΩ
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ FIBONACCI;**

- Ναι, μια χαρά!
- Όχι, υπάρχει πρόβλημα.

00 : 32
00 : 40

Mία άλλη Fibonacci



```
/**  
 * Precept 1: 3rd Java program  
 * Fibonacci numbers: the first two Fibonacci numbers are 0 and 1,  
 * and each remaining number is the sum of the previous two  
 */  
  
public class Fibonacci {  
  
    public static void fibonacci2(int level, long num1, long num2) {  
  
        switch (level) {  
            case 0:  
                System.out.print(num1 + " ");  
                break;  
            default:  
                System.out.print(num1 + " ");  
                fibonacci2(level - 1, num2, num1 + num2);  
                break;  
        }  
        return;  
    }  
}
```