

תוכנה 1

תרגול 1: סביבת העבודה ומבוא ל-Java
הדס צור ואסף זריצקי

1

פירוקרטיה

הדס צור

שעת קבלה: חמישי 18:00-19:00, בתיאום מראש
במרתף במין שרייבר, חדר 19

אסף זריצקי

שעת קבלה: רביעי 9:00-10:00, בתיאום מראש
בבנין שנקר, חדר 405א'

■ **אתר הקורס:** <http://courses.cs.tau.ac.il/software1/1011b>

■ סביבת המחשוב באוניברסיטה היא Linux

■ **תנאי קדם:** פתיחת חשבון אישי במחשבי האוניברסיטה

■ הנחיות לפתיחת חשבון והכרת סביבת העבודה באתר הקורס.

2

אל הקורס

■ קורס תכנות בסיסי

■ מלמד תכנות מונחה עצמים באמצעות בשפת Java

■ הקורס דורש לימוד עצמי של פרטים

3

סביבת פיתוח והרצה Java-*f*

■ גרסת ה-Java שעמדה נעבוד:

Java SE (Standard Edition) 6.0

■ חבילת סביבת ההרצה:

JRE (Java Runtime Environment) that includes:

- JVM (Java Virtual Machine)
- Standard Class Library

■ חבילת ערכת הפיתוח:

JDK (Java Development Kit) that includes:

- JRE
- Command line tools: compiler, debugger etc.

■ הורדה ותייעוד ב-<http://java.sun.com/javase>

■ הורידו את הגרסה האחרונה JDK 6.0 Update 24, מכאן:

<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>

4

סביבת פיתוח *אלופה*

■ IDE = Integrated Development Environment

■ סביבה המשלבת רכיבי/כלי פיתוח עצמאיים:

- עורך טקסט (editor)
- סייר הקבצים (browser)
- מהדר (compiler)
- סביבת זמן ריצה (JRE)
- מנפה השגיאות (debugger)
- ועוד...

■ **Eclipse** – ה-IDE בו נשתמש בקורס.

5

Eclipse



■ IDE המתאים גם לפיתוח תוכנה ב-Java

■ ניתן להתקנה ב-Windows, Linux ועוד

■ דורש התקנה בנפרד של JRE (או JDK)

■ אתר הבית: www.eclipse.org (הורידו את גרסת ה-classic 3.6.0 מכאן: <http://www.eclipse.org/downloads/packages/eclipse-classic-361/heliossr1>)

■ הורדת התוכנה כקובץ zip (הוראות התקנה ב-[הכרת סביבת המחשוב](#) באתר הקורס)

■ אוסף גדול של מאמרים

■ הכרות: **דפי עבודה ללימוד Eclipse** באתר הקורס

■ דוגמא: פיתוח והרצת תכנית "Hello World" ב-Eclipse

■ הסבר מפורט לגבי השמשת סביבת העבודה מהבית:

<http://courses.cs.tau.ac.il/software1/1011b/misc/workenv.pdf>

6

Code Conventions

- שמות של משתנים, מחלקות, מתודות
- סוגריים מסולסלים בסוף שורה או בתחילתה?
- ...

- נפתח קוד לפי ההמלצות של Sun

<http://java.sun.com/docs/codeconv/>

7

טיפוסים השפה

- **טיפוסים יסודיים (פרימיטיביים):** 8 טיפוסים מוגדרים בשפה שמיועדים להכיל ערכים פשוטים:
 - מספרים שלמים: `byte, short, int, long`
 - מספרים ממשיים: `float, double`
 - תווים: `char`
 - ערכים בוליאנים: `boolean`
- **טיפוס הפנייה:** טיפוסים מורכבים היכולים גם להכיל מידע וגם לספק שרותים (יוסבר בהמשך)
 - המתכנת יכול להגדיר טיפוס הפנייה חדשים
 - דוגמאות מיוחדות: מחרוזות ומערכים



8

הטיפוסים הפרימיטיביים

- בזיכרון המחשב נשמר המידע בפורמט בינארי
- **סיבית (bit):** ספרה בינארית ('0' או '1')
- **בייט (byte, octet):** קבוצה של 8 סיביות

	Type	Size	Value Range
שלמים	long	64 bits	$-2^{63} \rightarrow 2^{63}-1$
	int	32 bits	$-2^{31} \rightarrow 2^{31}-1$
	short	16 bits	$-2^{15} \rightarrow 2^{15}-1$
	byte	8 bits	$-128 \rightarrow 127$
ממשיים	double	64 bits	beyond the scope of the discussion
	float	32 bits	
תווים	char	16 bits	most alphabet languages
ערכים לוגיים	boolean	"1 bit"	true, false

9

טיפוסים לא פרימיטיביים

- ישנם אלפי טיפוסים לא פרימיטיביים בספריה התקנית של Java.
 - תיעוד: Java API (Application Programming Interface)
 - <http://java.sun.com/javase/6/docs/api/>
- אנו כמתכנתים ניצור טיפוסים לא פרימיטיביים נוספים
 - דוגמאות: מערכים, מחרוזות (String)
- הפניה (reference): משתנה מטיפוס שאינו פרימיטיבי

`String myString = "Hello World"`

Non-primitive type

עצם (object)

10

מחרוזות

- אופרטור שרשור:

- `"Hello " + "World"` is `"Hello World"`
- `"19" + 8 + 9` is `"1989"`

- דוגמאות לפונקציות מהמחלקה `String`:

```
String str1 = "Hello";
char c = str1.charAt(0); // c == 'H'
String str2 = str1.toUpperCase(); // str2 == "HELLO"
int strLength = str1.length(); // strLength == 5
```

עוד ב-

<http://java.sun.com/javase/6/docs/api/java/lang/String.html>

11

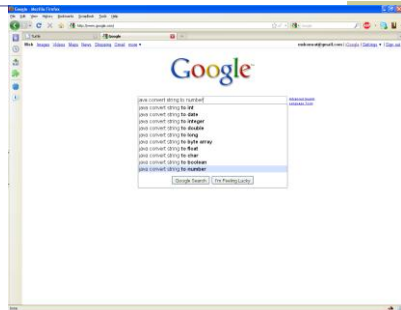
המרה לאספרים

- `Long.parseLong`
- `Integer.parseInt`
- `Short.parseShort`
- `Byte.parseByte`
- `Double.parseDouble`
- `Float.parseFloat`
- `Boolean.parseBoolean`

```
public static void main(String[] args) {
    int i = Integer.parseInt("1"); // i==1
    double d = Double.parseDouble("-12.45e2"); // d== -1245.0
}
```

12

איך נדע...?



13

והתשובה



14

מארכיב בקצרה

- מבנה נתונים פשוט
 - אוסף של פריטים מאותו טיפוס
 - גישה באמצעות אינדקס
 - נשתמש ב [] לציין מערך
 - מערך של int בשם odds.
- ```
int odds[];
```
- אינדקס (מתחיל מ-0) → 0 1 2 3 4 5 6 7
- |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 |
|---|---|---|---|---|----|----|----|
- odds.length == 8
- הרחבה על מערכים בתרגול הבא

15

## העברת ארגומנטים לתוכנית

מערך המכיל את הארגומנטים שהועברו לתוכנית עם הרצתה

```
public class MyClass {
 public static void main(String[] args) {
 System.out.print(args.length + "\t");
 System.out.print(args[0] + "\t");
 System.out.print(args[args.length - 1]);
 }
}
```

- כיצד מעבירים ארגומנטים לתוכנית?

command line

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
E:\>java MyClass 1 aaa 2 "hello world"
```

- Eclipse: Run → Run Configurations → Arguments

Output: 4 1 hello world

16

## מחרוזות ותווים

- כתוב תוכנית שמקבלת תו כארגומנט ומדפיסה: את התו
- את התו העוקב לו

```
public static void main(String[] args){
 char c = args[0].charAt(0);
 char c1 = (char) (c + 1);
 System.out.println(c + "\t" + c1);
}
```

17

## מחרוזות ותווים

- כתוב תוכנית המקבלת תו מ- {a,b,...,z} ומדפיסה את ה- Uppercase שלו
- נחשב את המיקום של התו ב abc ונמיר אותו לאותו תו (אותו מיקום) ABC ב

```
public static void main(String[] args) {
 char c = args[0].charAt(0);
 System.out.println((char) (c - 'a' + 'A'));
}
```

18

## דרכים נוספות?



19

## אחרונות ותווים

String.toUpperCase() בעזרת

```
public static void main(String[] args) {
 System.out.println (args[0].toUpperCase());
}
```

Character.toUpperCase() בעזרת

```
public static void main(String[] args) {
 char c = args[0].charAt(0);
 System.out.println (Character.toUpperCase(c));
}
```

20



21

הסוף...

22