

פירוקרטיה

מתי שמרת

שעת קבלה: שני 10-11, נא לתאם באימייל
המשרד שלי: בניין הנדסת תוכנה, חדר 209

נעמה מאיר

שעת קבלה: חמישי 16-17, נא לתאם באימייל
המשרד שלי: שרייבר 18

- אתר הקורס: <http://courses.cs.tau.ac.il/software1/0809b>
- סביבת המחשוב באוניברסיטה היא Linux
- תנאי קדם: פתיחת חשבון אישי במחשבי האוניברסיטה
- הנחיות לפתיחת חשבון והכרת סביבת העבודה באתר הקורס.

2

תוכנה 1

תרגול 1: סביבת העבודה ומבוא ל-Java
נעמה מאיר ומתי שמרת

1

סביבת פיתוח והרצה Java-f

גרסת ה-Java שעמה נעבוד:

- [Java SE \(Standard Edition\) 6.0 \(update 7\)](#)
- 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 ותיעוד ב-<http://java.sun.com/javase>

4

על הקורס

- קורס תכנות בסיסי
- מלמד תכנות מונחה עצמים באמצעות בשפת Java
- הקורס דורש לימוד עצמי של פרטים

3

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
- הורדת התכנה (גרסה 3.4.1 classic) 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

6

סביבת פיתוח עלובה

- 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

הטיפוסים הפרימיטיביים

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

Type	Size	Value Range
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	$-128 \rightarrow 127$
double	64 bits	beyond the scope of the discussion
float	32 bits	
char	16 bits	most alphabet languages
boolean	"1 bit"	true, false

שלמים
ממשיים
תווים
ערכים לוגיים

8

טיפוס השפה

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



7

פעולות ארטימטיות

Op	Description
>>> >> <<	הזזה של סיביות שמאלה, ימינה אריתמטי ולוגי
&	AND (לערכים בוליאניים או שלמים כנוקטרי סיביות)
^	XOR (נ"כ)
	OR (כל"ז)

3	00000000000000000000000000000011
5	00000000000000000000000000000101
-5	11111111111111111111111111111011
3 & 5	00000000000000000000000000000001
3 5	00000000000000000000000000000111
3 << 2	00000000000000000000000000000100
5 >> 2	00000000000000000000000000000001
-5 >> 2	11111111111111111111111111111110
-5 >>> 2	00111111111111111111111111111110

10

הארת טיפוסים פרימיטיביים

```
public static void main(String[] args) {
    long l = 2000000000+2000000000; //l == -294967296
    int i = (int) 1.99999999; //i == 1
    float f = (float) 1.99999999; //f == 2
    f = 5/2; //f == 2
    f = (float) (5/2); //f == 2
    f = (float) 5/2; //f == 2.5
    f = 5 / (float) 2; //f == 2.5
    short a = 2;
    short c = a*a; // compilation error: cannot convert from int to short
}
```

עוד על המרות ב-

http://java.sun.com/docs/books/jls/third_edition/html/conversions.html

9

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(); //i == 5
```

עוד ב-

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

12

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)

11

מצרכים 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

14

## אחרונות

■ "המרה" ממחרוזת למספר:

- 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
}
```

13

## אחרונות 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);
}
```

16

## הצגת ארגומנטים לתוכנית

■ מערך המכיל את הארגומנטים שהועברו לתוכנית עם הרצה

```
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

15

## תחום ההכרה (Scope) fe

- בלוק = תחום סגור ע"י סוגריים מסולסלים
- תחום ההכרה של משתנה מקומי = הבלוק בו הוא מוגדר

```
public static void main(String[] args) {
 int i=1;
 {
 ++i;
 int i=2;
 int j=2;
 System.out.println(++i);
 }
 ++i;
 System.out.println(j+1);
}
```

■ הבלוק הראשי של main

■ בלוק פנימי

18

## אחרונות ותווים

■ כתוב תוכנית המקבלת תו מ- {a,b,...,z} ומדפיסה את ה-Uppercase שלו

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

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

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

17

הסוף...

19