

# מטלת מחשב (ממ"ח) 02

הקורס: 20441 - מבוא למדעי המחשב ושפת Java

חומר הלימוד למטלה: יחידות 11 - 12 נושא המטלה: ירושה ופולימורפיזם

מספר השאלות: 20 משקל המטלה: 3 נקודות

סמסטר: 2015 מועד אחרון להגשה: 27.12.2014

(ת)

את התשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת שאילת"א

בכתובת <http://www.openu.ac.il/sheilta/>

הממ"ח נבדק בצורה ממוחשבת. אין לשלוח את פתרון הממ"ח למנחה!

## שאלה 1

נתונה חתימת השיטה הבאה:

```
public int myFunc(char x, double y)
```

אילו מהחתימות הבאות אינה מהווה העמסה חוקית של השיטה myFunc?

- א. `public int myFunc()`
- ב. `public int myFunc(double y, char x)`
- ג. `public void myFunc(char x)`
- ד. `public void myFunc(char a, double b)`

## שאלה 2

נניח שיש בפרויקט חמש מחלקות – Mammal, Dalmatian, Poodle, Cat, Dog, מה מבנה המחלקות הסביר ביותר (אפשר להניח שמעבר לתיאור בכל משפט אין קשרי ירושה נוספים בין המחלקות ואם לא כתוב ממי יורשת מחלקה, היא יורשת מהמחלקה Object)?

- א. המחלקות Dalmatian, Poodle, Cat, Dog כולן יורשות מהמחלקה Mammal
- ב. המחלקות Dalmatian, Poodle יורשות מהמחלקה Dog.
- ג. המחלקות Dalmatian, Poodle יורשות מהמחלקה Dog והמחלקות Cat, Dog יורשות מהמחלקה Mammal
- ד. המחלקה Mammal יורשת מהמחלקות Dalmatian, Poodle, Cat, Dog
- ה. המחלקה Cat יורשת מהמחלקה Mammal והמחלקה Dog יורשת מהמחלקה Poodle.

### שאלה 3

נתונה המחלקה הבאה :

```
public class Mmh02 {  
    private int _num;  
    private static int _count = 0;  
  
    public Mmh02() {  
        _count++;  
        _num = _count;  
    }  
  
    public void printNow() {  
        System.out.println (_num + " " + _count);  
    }  
}
```

כמה אובייקטים יש לייצר מהמחלקה Mmh02 ועל איזה אובייקט יש להפעיל את השיטה printNow() כך שהפלט יהיה 59?

- א. יש לייצר 9 אובייקטים ולהפעיל את השיטה על האובייקט הראשון שנוצר
- ב. יש לייצר 59 אובייקטים ולהפעיל את השיטה על האובייקט ה-59 שנוצר
- ג. יש לייצר 5 אובייקטים ולהפעיל את השיטה על האובייקט ה-5 שנוצר
- ד. יש לייצר 9 אובייקטים ולהפעיל את השיטה על האובייקט החמישי שנוצר
- ה. תשובות א-ד אינן נכונות

### שאלה 4

נתונה המחלקה הבאה :

```
public class A {  
    public int method1(boolean x) { ... }  
}
```

עבור המחלקה B שירשת מ-A. אילו מחתימות השיטות הבאות שיכתבו במחלקה B מהווה

**דריסה (overriding)** של השיטה method1?

- א. public void method1(double x)
- ב. public int method1(boolean y)
- ג. private int method1(boolean x)
- ד. public int method1()

## שאלה 5

נתונה המחלקה A, והמחלקה B שירשת מ-A, ונתון המשפט הבא שעובר קומפילציה ורץ בצורה תקינה:

```
A a1 = new B();
```

אילו מהמשפטים הבאים נכון בוודאות?

א. המחלקה A היא מחלקה אבסטרקטית.

ב. לא ניתן לכתוב את המשפט:

```
Object obj = a1;
```

מכיוון שדרושה המרה מפורשת (casting).

ג. לא ניתן לכתוב את המשפט:

```
B b1 = a1;
```

מכיוון שדרושה המרה מפורשת (casting).

ד. לא ניתן לכתוב את המשפט:

```
A a2 = a1;
```

מכיוון שדרושה המרה מפורשת (casting).

## שאלה 6

היינו רוצים להגדיר שמאפיין של מחלקה יהיה נגיש בכל מחלקה יורשת, ללא תלות בחבילה בה נמצאת המחלקה. אילו הרשאות גישה ישיגו מטרה זו?

א. package access (default access) ו protected בלבד

ב. public ו protected בלבד

ג. package access (default access) בלבד

ד. public בלבד

ה. private ו protected בלבד

## הכתוב להלן מתייחס לשאלות 7 - 12

נתונות המחלקות הבאות (כל מחלקה בקובץ נפרד, כמובן):

```
public class A
{
    private int _x;

    public A(int x)
    {
        _x = x;
    }

    public int getX()
    {
        return _x;
    }

    public int doubleX()
    {
        return 2*getX();
    }

    public int tripleX()
    {
        return 3*_x;
    }

    public int subXhelper()
    {
        return _x-1;
    }

    public int subX()
    {
        return subXhelper();
    }
}
```

-----  
המשך השאלה בעמוד הבא

```

public class B extends A
{
    private int _x;

    public B(int xA, int xB)
    {
        super(xA);
        _x = xB;
    }

    public int getX()
    {
        return _x;
    }

    public int superX()
    {
        return super.getX();
    }

    public int tenTimesX()
    {
        return 10*_x;
    }

    public int subXhelper()
    {
        return _x-2;
    }
}

```

בנוסף נתונה הפונקציה main הבאה במחלקה Tester נפרדת: כל המחלקות נמצאות באותו פרויקט.

```

public static void main(String [] args)
{
    A a = new A(1);
    A b = new B(2, 22);
    // שורות הקוד יוספו פה
}

```

בשאלות 12-7 נכתבה שורת קוד שמחליפה את שורת ההערה ב-main במחלקה Tester שלעיל. בכל אחת מהשאלות עליכם לכתוב מה יקרה בעקבות כתיבת שורת הקוד.

השאלות בלתי תלויות אחת בשניה.

## שאלה 7

השורה המוספת:

```
System.out.println(b.doubleX());
```

תגרום ל-

- א. שגיאת קומפילציה.
- ב. שגיאה בזמן ריצה.
- ג. הדפסת "4" למסך.
- ד. הדפסת "44" למסך.
- ה. הדפסת פלט אחר למסך.

## שאלה 8

השורה המוספת:

```
System.out.println(b.tenTimesX());
```

תגרום ל-

- א. שגיאת קומפילציה.
- ב. שגיאה בזמן ריצה.
- ג. הדפסת "20" למסך.
- ד. הדפסת "220" למסך.
- ה. הדפסת פלט אחר למסך.

## שאלה 9

השורות המוספות:

```
if (b instanceof B)
    System.out.println(b.tenTimesX());
```

יגרמו ל-

- א. שגיאת קומפילציה.
- ב. שגיאה בזמן ריצה.
- ג. הדפסת "20" למסך.
- ד. הדפסת "220" למסך.
- ה. הדפסת פלט אחר למסך.

## שאלה 10

השורה המוספת:

```
System.out.println(((B)a).tenTimesX());
```

תגרום ל-

- א. שגיאת קומפילציה.
- ב. שגיאה בזמן ריצה.
- ג. הדפסת "10" למסך.
- ד. הדפסת "100" למסך.
- ה. הדפסת פלט אחר למסך.

### שאלה 11

השורה המוספת:

```
System.out.println(b.subX());
```

תגרום ל-

- א. שגיאת קומפילציה.
- ב. שגיאה בזמן ריצה.
- ג. הדפסת "21" למסך.
- ד. הדפסת "20" למסך.
- ה. הדפסת פלט אחר למסך.

### שאלה 12

השורות המוספות:

```
B bb = (B)b;  
System.out.println(bb.superX());
```

יגרמו ל-

- א. שגיאת קומפילציה.
- ב. שגיאה בזמן ריצה.
- ג. הדפסת "2" למסך.
- ד. הדפסת "22" למסך.
- ה. הדפסת פלט אחר למסך.

### שאלה 13

אילו מהשיטות/בנאים הבאים לא מוגדרים במחלקה Object?

- א. `public void println(String s)`
- ב. `public String toString()`
- ג. `public boolean equals(Object obj)`
- ד. `public Object()`

### שאלה 14

במחלקה A הוגדרה ומומשה שיטה `f()`. גם במחלקה B שירשת מהמחלקה A הגדירו ומימשו שיטה בשם `f()`. אפשר להניח ששתי השיטות לא מקבלות פרמטרים ושיש להן את אותו טיפוס מוחזר. באיזה מקרה המחלקה B לא תעבור קומפילציה?

- א. אם הרשאת הגישה לשיטה `f` שבמחלקה A היא `private` והרשאת הגישה לשיטה `f` שבמחלקה B היא `private`.
- ב. אם הרשאת הגישה לשיטה `f` שבמחלקה A היא `public` והרשאת הגישה לשיטה `f` שבמחלקה B היא `public`.

- ג. אם הרשאת הגישה לשיטה f שבמחלקה A היא protected והרשאת הגישה לשיטה f שבמחלקה B היא private.
- ד. אם הרשאת הגישה לשיטה f שבמחלקה A היא private והרשאת הגישה לשיטה f שבמחלקה B היא protected.

### שאלה 15

איזה מבין המשפטים הבאים לגבי מחלקה אבסטרקטית (abstract class) נכון?

- א. מחלקה **שאינה אבסטרקטית** שיוורשת ממחלקה אבסטרקטית חייבת לממש את כל השיטות האבסטרקטיות של המחלקה ממנה היא יורשת.
- ב. מחלקה אבסטרקטית (abstract class) יכולה להכיל שיטות שאינן אבסטרקטיות, אבל לפחות **שיטה אחת** חייבת להיות אבסטרקטית.
- ג. למחלקה אבסטרקטית אין בנאי שכן לא ניתן ליצור אובייקט ממחלקה אבסטרקטית.
- ד. במחלקה אבסטרקטית כל השיטות חייבות להיות אבסטרקטיות.

### שאלה 16

איזו מהטענות הבאות נכונה? (ממשק = interface)

- א. מחלקה יכולה לרשת ממחלקת בסיס אחת או לממש ממשק, אך לא שני הדברים.
- ב. מחלקה יכולה לרשת רק ממחלקת בסיס אחת, ויכולה לממש רק ממשק אחד.
- ג. מחלקה יכולה לרשת רק ממחלקת בסיס אחת, ויכולה לממש אפס או כל מספר אחר של ממשקים.
- ד. מחלקה יכולה לרשת משתי מחלקות בסיס שונות אם היא לא מממשת אף ממשק.



**נתונה המחלקה המופשטת הבאה:**

```
public abstract class A {  
    public abstract boolean f(int x);  
}
```

**בכל אחת מהשאלות 17-19 נתונה מחלקה היורשת מהמחלקה A.**

**שאלה 17**

```
public class B extends A {  
    public boolean f(double x) {  
        return x == 2.0;  
    }  
}
```

- א. המחלקה חוקית ותעבור קומפילציה.
- ב. המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון שהיא לא דורסת את השיטה המופשטת של A.
- ג. המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון שאין לה בנאי ריק.
- ד. המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון שהשיטה f אינה מחזירה ערך בוליאני.

**שאלה 18**

```
public abstract class B extends A {  
    public boolean f(int x) {  
        return x == 2;  
    }  
}
```

- א. המחלקה חוקית ותעבור קומפילציה.
- ב. המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון שאין לה בנאי ריק.
- ג. המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון שהיא מופשטת ולכן היא לא יכולה לדרוס שיטה מופשטת של המחלקה המורשת.
- ד. המחלקה תעבור קומפילציה אבל הרצת השיטה f תגרום לשגיאת ריצה.

## שאלה 19

```
public class B extends A {
    public boolean f(int x) {
        Object obj = new A();
        return this.equals(obj);
    }
}
```

- המחלקה חוקית ותעבור קומפילציה.
- המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון של-A אין בנאי ריק.
- המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון שלמחלקה B אין שיטה בשם equals.
- המחלקה לא תעבור קומפילציה כיוון שלא ניתן ליצור אובייקטים מסוג A.

## שאלה 20

מה נוכל להגיד בוודאות על קטע התכנית הבא, אשר רץ ללא שגיאה ?  
**אין להניח** שנעשה שימוש במוסכמות כלשהן לגבי השמות (naming conventions):

```
a x = new b(t,s);
r.g(b,d);
```

- השיטה g חייבת להיות ציבורית (public)
- a יכול להיות שם של מחלקה או של שיטה
- t הוא בהכרח אובייקט
- r הוא בהכרח אובייקט
- d יכול להיות שם של שיטה
- b היא בהכרח מחלקה שיורשת מ a (גם אם לא ישירות)
- b יכולה להיות מחלקה אבסטרקטית
- יתכן ש a היא מחלקה שיורשת מ b

**את התשובות לממ"ח יש לשלוח באמצעות מערכת שאילת"א**

**בכתובת <http://www.openu.ac.il/sheilta/>**

**הממ"ח נבדק בצורה ממוחשבת. אין לשלוח את פתרון הממ"ח למנחה!**  
**שימו לב שהממ"ח אכן נקלט בשאילתא, ושמרו את האסמכתא שקיבלתם כתוצאה מהשליחה. אם לא קיבלתם אישור – כאילו לא שלחתם!**