

עיצמים - מעקב וזיהוי שגיאות

כאשר ניתן בשאלת בינה מחלוקת עם הורשה ותכנית בדיקה , הדרך הטובה ביותר למעקב הוא ע"י שרטוט העיצמים שנבנו. הדבר גם מאפשר זיהוי שגיאות בקורס.

דוגמה 1 : `Point p1 = new Point(3,7);`

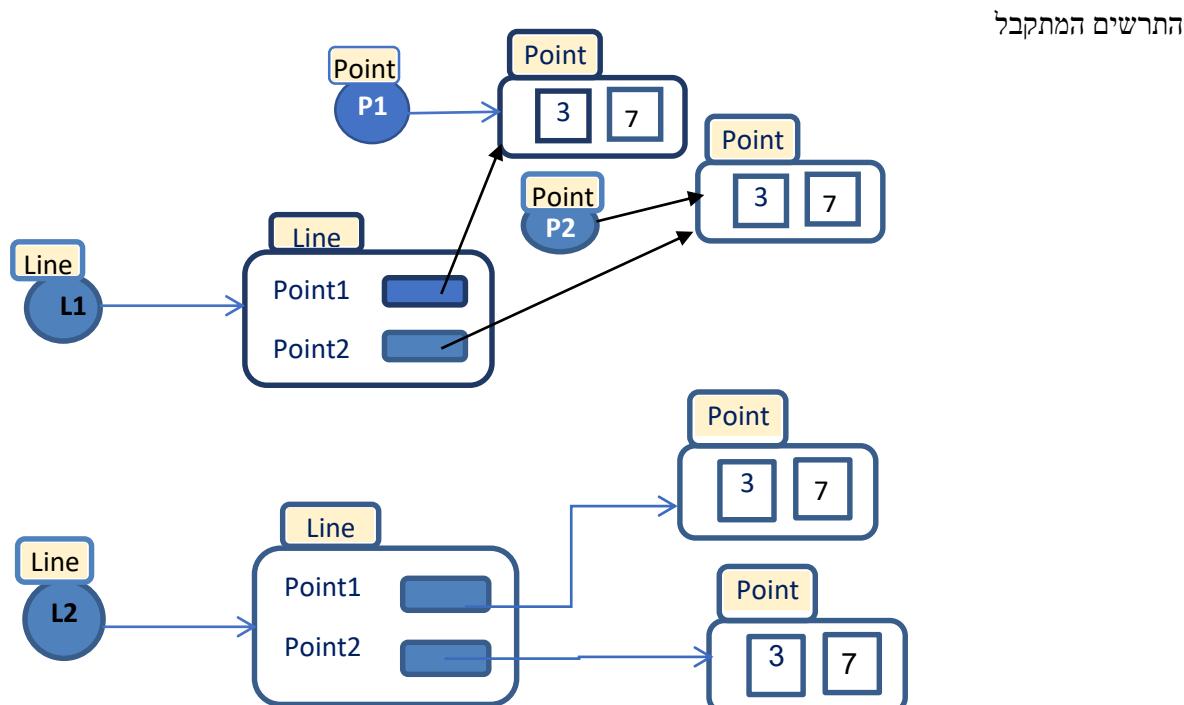


חשוב להזכיר לתלמידים לסמך את הטיפוס מעל הפניה ועל העצם . הדבר יקל עליהם בזיהוי המרוות הנדרשות והשגיאות .

דוגמה 2 :

נתונה המחלקה Point שתכונות מטיפוס Line

```
Point p1 = new Point(3, 7);
Point p2 = new Point(3, 7);
Line l1 = new Line(p1, p2);
Line l2 = new Line(new Point(3, 7), new Point(3, 7));
```



הדגש הוא על ההבדל במבנה העיצמים מטיפוס קו . (עם ו בלי הפניות חיזוקיות לנקודות)

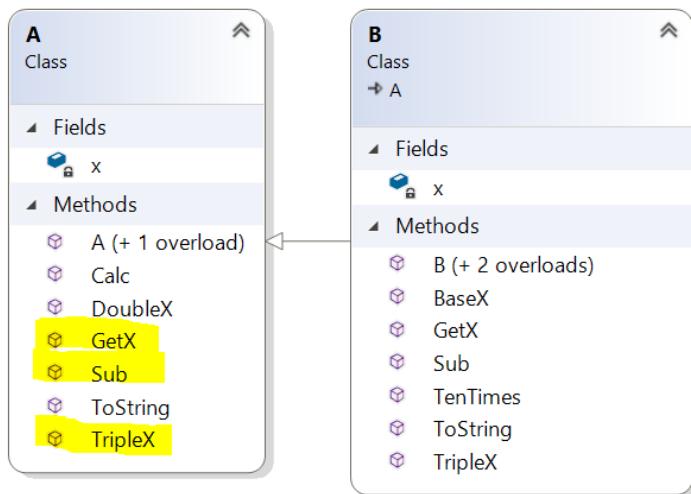
אפשר לנצל את התרשים להסביר על המשמעות של `if(p1==p2)` השוואת כתובות לעומת השוואת ערכיהם .

קוד לדוגמה : שרטטו את מה שהתקבל .

```
p1 = p2;
Line l3 = new Line(p1, p2);
```

ומה בהורשה :

שאלה 24/16 מבגרות 2016



הפעולות המסומנות בצהוב – virtual

.א.

A a1 = new B(1, 20);		תיקין
object obj = a1;		תיקין
B b1 = a1; B b1 = (B)a1;		שגוי . הפניה מטיפוס הנגורת לא יכולה להחזיק עצם מטיפוס בסיס פתרון: המרה
A a2 = a1;		תיקין
Console.WriteLine(a1 + " " + obj + " " + a2 + " " + b1);		mA=1 xB= 20 ;

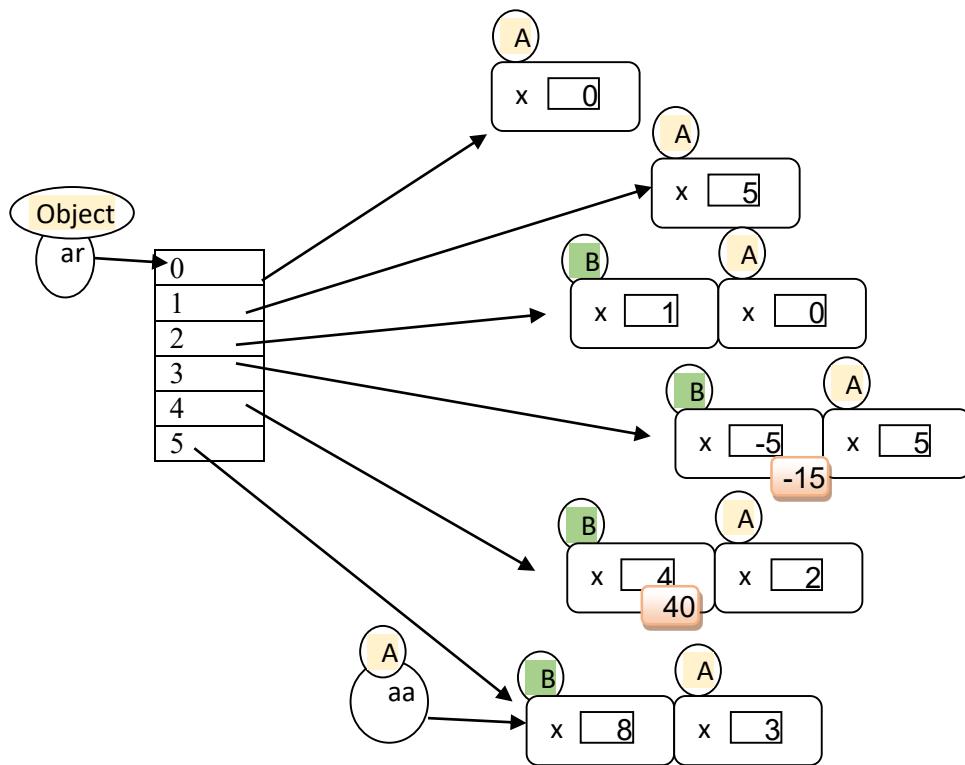
מאתר וכל ההפניות מהזיקות את אותו עצם קיבל 4 פעמים את הפלט ;

.ב.

A aa = new B(3, 10);		
aa.Sub();		הפעולה Sub נדרשת במחלקה B , لكن יופעל הגוף המוגדר במחלקה B ולא הגוף המוגדר המחלקה A. הערך X של B ישנה ל- 8. מופעלת הפעולה של העצם המוחזק בפועל .

```

object[] ar = new object[6];
ar[0] = new A();
ar[1] = new A(5);
ar[2] = new B();
ar[3] = new B(5);
ar[4] = new B(2, 4);
ar[5] = aa;
  
```

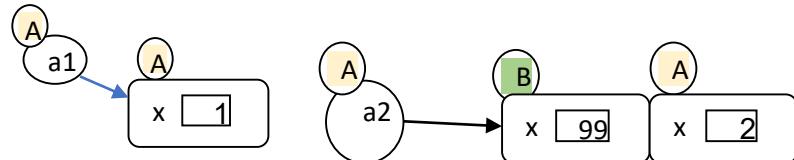


השורה; ((**A**)ar[3]).TripleX(); הפניה מומרת ל A , הפעולה וירטואלית ב B.
 תנסה את הערך B.x=-15
 (הפעולה המופעלת היא הפעולה הדורשת של B . מופעלת הפעולה של העצם המוחזק בפועל)

.B.TenTimesX(); ((**B**)ar[4]).TenTimesX(); הפניה מומרת ל B
 תנסה את הערך B.x=40
 (ההמרה ל B , לאחר והפעולה נמצאת במחלקה B בלבד .)

השימוש בעמוד הבא

```
A a1 = new A(1);
A a2 = new B(2, 99);
```



i. a2.DoubleX(); Console.WriteLine(a2);	תקין. הפלט : ;xA=198 xB=99. הפעולה המוגדרת ב A, لكن יכול להפעיל אותה. אבל בתוכה יש הפעלה של פעולה ויריאותית <code>public virtual int GetX() { return x; }</code> <code>public void DoubleX() { this.x = 2 * GetX(); }</code> נילקה הערך של X מ B, מוכפל ב 2 – אבל מאוחסן ב X של A !!!! (לאחר והפניה a2 מכירה רק את התכונות של עצמה.
ii. a2.TenTimesX(); Console.WriteLine(a2.TenTimesX());	שגוי. שגיאת הידור. הפניה מטיפוס האב לא מכירה פעולות ממחלקות יורשות. <code>((B)a2).TenTimesX(); </code> שורת ההדפסה שגوية. הפעלה היא void אחרי התקון נקלט : ;xB=990;
iii. if (a2 is B) { a2.TenTimesX(); Console.WriteLine(a2); }	שגיאת זמן ריצה. המرة שגوية. הפניה מטיפוס האב המחזק עצם מטיפוס המחברת אותו. ולא יכולה להפעיל פעולה ממחלקות הירושות שגוי. כמו בסעיף הקודם. אחרי התקון נקלט : ;xA=2 xB=990;
iv. ((B)a1).TenTimesX(); Console.WriteLine(a1);	תקין . הפלט : ;xA=198 xB=99. המרה שגوية. הפניה מטיפוס האב לкорאת לפעולה void Calc() { Sub(); } וירטואלית , וכן מופעל Sub של B .
v. a2.Calc(); Console.WriteLine(a2);	תקין . הפלט : ;xA=2 xB=97; הפעולה מוגדרת המחלקה A, אך קוראת לפעולה void Calc() { Sub(); } בבסיס,GetX public int BaseX() { return base.GetX(); }
vi. B bb = (B)a2; Console.WriteLine(bb.BaseX());	תקין. הפלט : ;2. הפעולה המוגדרת ב B קוראת לפעולה void BaseX() { return base.GetX(); }

בדיקות שגיאה נוספת שעלו בשאלות :

A a1 = (B) new A();	שגיאת זמן ריצה . אי אפשר להמיר מ A ל B כי נוצר עצם מטיפוס A. לא מכיר כלל את B
B b2 = (B) new A();	שגיאת הידור. מחלוקת ירושת לא יכולה להחזיק ממחלקה בסיס. (לא מגיע לביקורת המרה.)
B b1 = (B) new A();	שגיאת זמן ריצה . אי אפשר להמיר מ A ל B כי נוצר עצם מטיפוס A. לא מכיר כלל את B
A a2 = (B) new B();	תקין אך חסר שימושות . הפניה a2 תכיר רק את הפעולות מ A .
A a3 = (A) new B()	תקין אך חסר שימושות . הפניה a2 תכיר רק את הפעולות מ A .