

## המחלקות Circle & Point

### נתון תיאור תכונות המחלקה Circle והפעולה הבונה

<b>Circle</b>
<code>Point point;</code>
<code>int radius;</code>
<code>string color;</code>
<code>public Circle(Point point, int radius, string color)</code>

### הנחיות לתרגיל

#### חלק א

1. צרו פרויקט חדש בשם TestCircle.
2. בנו את המחלקה Circle.  
כתבו במחלקה את הפעולות הבאות:
  - א. פעולות Get, Set לכל התכונות ופעולת ToString.
  - ב. פעולה בשם GetPerimeter שמחזירה את היקף העיגול -  $2\pi r$ .
  - ג. פעולה בשם GetArea שמחזירה את שטח העיגול -  $\pi r^2$ .
3. כתבו פעולה במחלקה הראשית אשר מקבלת:
  - א. מערך של עצמים מטיפוס Circle.
  - ב. מערך של צבעים.  
הפעולה תדפיס את שכיחות הצבעים של העיגולים.
4. הגדירו מערך בן שישה צבעים כלשהם.
5. הגדירו מערך חד-ממדי באורך 100 של עצמים מטיפוס Circle ואתחלו אותו בצורה אקראית באופן הבא:
  - א. נקודת ה-  $x$  ו- $y$  תהיה בין 1-20.
  - ב. רדיוס בין 1-50.
  - ג. צבע ילקח מתוך מערך הצבעים לפי מספר אקראי בין 0-5.
6. התכנית תדפיס את שכיחות הצבעים של העיגולים.
7. מהו צבע העיגול ששטחו הכי גדול.
8. מהו השטח הממוצע של העיגולים.

## חלק ב'

### המחלקה Circle

- הגדירו פעולה חדשה RelativeToCircle אשר תקבל p Point , ותבדוק היכן נמצאת הנקודה p ביחס למעגל. אם הנקודה בתוך המעגל ( $R^2 <$ ) תחזיר 1, אם על קו המעגל תחזיר 0 ( $R^2 =$ ) ואם מחוץ למעגל ( $R^2 >$ ) תחזיר -1.  
משוואת מעגל שמחוגו R ומרכזו בנקודה  $P = (m, n)$  כלשהי היא,

$$(x - m)^2 + (y - n)^2 = R^2$$

המחלקה CoordinateSystem (מערכת הצירים).

- בנו את המחלקה CoordinateSystem.  
למחלקה שתי תכונות:
  - numOfPoints - מספר נקודות (בפועל).
  - points - מערך דו-ממדי בגודל  $10 \times 10$  של נקודות (Point).
- כתבו במחלקה את הפעולות הבאות:
  - פעולה בונה אשר תגדיר את המערך ותאפס את מספר הנקודות.
  - פעולות Get לכל התכונות.
  - פעולה IsThereAPoint שמקבלת i ו- j ובודקת האם בתא j, i קיימת נקודה. אם כן, יוחזר true אחרת יוחזר false.
  - פעולה AddPoint אשר תקבל נקודה ותעדכן את התא המתאים במערך הדו-ממדי (x הוא מספר השורה ו-y מספר העמודה) ותגדיל את מספר הנקודות בפועל.

במחלקה הראשית:

- יש להוסיף למערך הדו-ממדי points מספר אקראי בין 70 ל-100 של נקודות אקראיות (x בין 0 ל-9, y בין 0 ל-9). ערך x יהיה מספר השורה וערך y יהיה מספר העמודה.  
רק אם התא x, y יהיה פנוי יש להוסיף את הנקודה. יש לבדוק באמצעות הפעולה IsThereAPoint האם הנקודה כבר קיימת או לא.
- הגדירו עיגול שנקודת המרכז שלו היא נקודה אקראית (x בין 0 ל-9, y בין 0 ל-9) ורדיוס אקראי בין 4-9.
- עבור הנקודות במערכת הצירים שנמצאות בתוך העיגול, יבנה מערך של נקודות. התכנית תציג כפלט את מספר הנקודות שנמצאות בעיגול ומהן.