

לתוכנה גרפית מבחינים בין שני סוגי צורות: דו ממדיות ותלת ממדיות.

בקטגוריה של הצורות הדו ממדיות ישנן צורות אליפטיות ( אליפסה, מעגל) ויש מצולעים (משולש ישר זווית, מלבן, ריבוע).

בצורות התלת ממדיות יוצרים צורות מסוג כדור וקובייה.

לצורות הדו ממדיות רוצים לחשב, בין היתר, את שטחן ואת היקפן.

לצורות התלת ממדיות רוצים לחשב את שטחן(שטח פנים) ואת הנפח שלהן.

1.1 הגדירו את היררכית המחלקות על פי התיאור לעיל. עליכם להגדיר תכונות שיאפשרו מימוש השיטות הדרושות בלבד.

1.2 הגדירו מחלקה חדשה בשם DrawingBoard. מחלקה זו מייצגת לוח ציור שמכיל צורות מהסוגים השונים שהגדרתם בסעיף 1.1. גודל המערך נקבע בעת יצירת האובייקט (DrawingBoard).

1.3 כתבו שיטה בשם add עבור המחלקה DrawingBoard שתאפשר הוספת אובייקט/ים צורה חדש/ים ללוח. שיטה זו צריכה לדעת להתמודד עם מספר צורות שיישלחו אליה בבת אחת (שיטה עם מספר משתנה של פרמטרים). צורות אלה יתווספו אחת אחת ללוח. במידה והמערך מתמלא, השיטה תקצה מערך חדש בגודל 1.5 מהמערך הקיים, תעתיק אליו את האובייקטים מהמערך הקיים ותשמור את המערך החדש.

1.4 כתבו שיטה במחלקה DrawingBoard בשם showAll שתציג את פרטי הצורות השונות בפורמט הבא:

סוג צורה (דו/תלת): שם הצורה (מלבן, ריבוע, כדור וכו'): תכונות (ערכים).

1.5 כתבו שיטה Compare עבור המחלקה Shape שתשווה בין שתי צורות ותחזיר 1 אם שטח הצורה הראשונה גדול משטח השניה, 1- אם שטח הראשונה קטן משטח השניה ואפס אם השטחים שווים. אתם צריכים להחליט באיזה מחלקות יש צורך להגדיר מחדש/לממש את השיטה, האם היא מופשטת או לא.

1.6 כתבו שיטה במחלקה DrawingBoard בשם getMax שתחזיר את הצורה בעלת השטח המקסימלי מבין כל הצורות שבלוח. הדפסת פרטי האובייקט המוחזר תהיה בשיטה הראשית.

1.7 כתבו שיטה בשם getMax3DV1 שתחזיר את הצורה התלת ממדית בעלת הנפח הגדול ביותר. אם אין צורה כזו יוחזר NULL. השיטה תחזיר אובייקט מסוג צורה תלת ממדית. צריך להשתמש ב instanceof.

1.8 כתבו שיטה בשם getMax3DV2 שתחזיר את הצורה התלת ממדית בעלת הנפח הגדול ביותר. אם אין צורה כזו יוחזר NULL. השיטה תחזיר אובייקט מסוג צורה תלת ממדית. צריך להשתמש בשיטה getClass או instanceof.

1.10 הגדירו שיטה מופשטת equals במחלקות הצורות השונות. שיטה זו מקבלת שני פרמטרים (אחד באופן מפורש והשני this) ומחזירה אמת אם שני האובייקטים זהים לחלוטין (אותו סוג צורה ואותם נתונים בדיוק).

1.11 כתבו שיטה בשם getTypes במחלקה DrawingBoard אשר תחזיר מערך של סוגי העצמים השונים (מערך מסוג Class) אשר מוכלים בלוח.

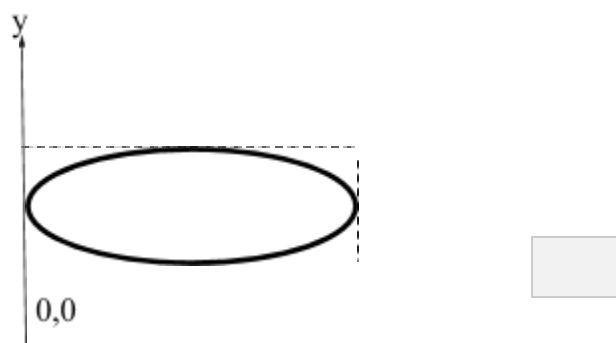
## 1.12 הדגימו את כל השיטות מה-main.

### הערה

- הנכם רשאים להוסיף עוד שיטות שיעזרו לכם בפתרון.
- בכל מקום שכתוב שטח הכוונה היא לשטח של צורה דו ממדית וגם לשטח פנים של צורה תלת ממדית.
- לידיעתכם, אין נוסחה "פשוטה" ומדויקת לחישוב היקף אליפסה. אנו נשתמש בקירובים הבאים:

### הבאים:

בהינתן אליפסה "משיקה לצירים" עם רוחב  $a$  וגובה  $b$ ,



בשאלה זו נחשב את:

שטח האליפסה על ידי הנוסחה:  $\frac{\pi}{4} \cdot a \cdot b = \text{Area}$

היקף האליפסה על ידי הנוסחה:  $\text{Perimeter} = \pi \sqrt{2 \cdot \left( \frac{a^2 + b^2}{4} \right)}$