



מגדל של קוביות

דף עבודה

1. א. כתוב את המחלקה **קוביה Cube** המגדירה עצם מסוג קוביה שתכונותיו:
 - אורך צלע הקוביה side, מספר שלם
 - צבע הקוביה color, מחרוזת
- ב. כתוב במחלקה את כל הפעולות הדרושות לטיפול בקוביה:
 - פעולה בונה, פעולות אחזור (get) לכל תכונה, הפעולה toString.
 - בקוביה שניצור לא נשנה את התכונות, לכן לא נכתוב פעולות עדכון (set).
- ג. הוסף למחלקה פעולה בונה מעתיקה.
- ד. הוסף למחלקה את הפעולה equal המחזירה אמת אם הקוביה הנוכחית זהה בתכונותיה לקוביה שהתקבלה, ושקר אחרת.

2. **מגדל של קוביות Tower** הינו אוסף של קוביות בגדלים וצבעים שונים. האוסף מיוצג על ידי שרשרת חוליות מסוג `Node<Cube>`. ממש את המחלקה לפי פעולות הממשק המובאות להלן:

תיאור הפעולה	כותרת הפעולה
פעולה בונה המחזירה מגדל שאין בו קוביות.	<code>Tower ()</code>
פעולה המחזירה "אמת" אם המגדל ריק, ו-"שקר" אחרת.	<code>boolean isEmpty()</code>
פעולה המוסיפה קובייה לראש מגדל. (ראש המגדל = החוליה הראשונה בשרשרת).	<code>void add (Cube cb)</code>
פעולה המוסיפה קובייה למגדל קוביות הממוין לפי אורך הצלע, כך שהמגדל יישאר ממוין. (הקוביה הקטנה ביותר נמצאת בראש המגדל, בתחילת השרשרת, והקוביה הגדולה ביותר בתחתית המגדל, בסוף).	<code>void insert (Cube cb)</code>
פעולה המחזירה את מספר הקוביות במגדל.	<code>int getNumOfCubes ()</code>
פעולה המחזירה את גובה המגדל.	<code>int height ()</code>
פעולה המחזירה מחרוזת המתארת את מבנה המגדל.	<code>String toString()</code>
פעולה המקבלת אורך צלע של קוביה ומחזירה הפניה לקוביה הראשונה שאורך צלעה שווה לאורך זה. אם אין כזו קוביה יוחזר null	<code>Cube getCube (int side)</code>
פעולה המקבלת צבע של קוביה ומחזירה הפניה לקוביה הראשונה שזהו צבעה. אם אין כזו קוביה יוחזר null	<code>Cube getCube (String color)</code>
פעולה המקבלת אורך צלע של קוביה ומוחקת את הקוביה הראשונה שאורך הצלע שלה שווה לאורך זה. הפעולה מחזירה הפניה לקוביה שנמחקה אם אין כזו קוביה, לא תבצע מחיקה.	<code>Cube remove (int side)</code>

Cube remove (String color)	פעולה המקבלת צבע של קוביה ומוחקת את הקוביה הראשונה שזה צבעה. הפעולה מחזירה הפניה לקוביה שנמחקה. אם אין כזו קוביה, לא תתבצע מחיקה.
int howMany (String color)	פעולה המקבלת צבע ומחזירה כמה קוביות בצבע זה קיימות במגדל
boolean equal (Tower t)	מגדלים זהים? פעולה המקבלת כפרמטר מגדל של קוביות ומחזירה אמת אם המגדל זהה למגדל הנוכחי, ושקר אחרת. זהה = כל שתי קוביות באותו מקום בשני המגדלים זהות.
boolean similar (Tower t)	מגדלים דומים? פעולה המקבלת כפרמטר מגדל של קוביות ומחזירה אמת אם כל קוביה הקיימת במגדל הנוכחי נמצאת גם במגדל שהתקבל ולהיפך, ושקר אחרת. (*) (הפעולה מתאימה למגדלים לא ממוינים)
boolean exist (Cube cb)	קוביה קיימת? פעולה המקבלת קוביה ומחזירה אמת אם היא קיימת במגדל ושקר אחרת.

(*) שים ♥! יתכן וגודל המגדלים לא יהיה זהה (יש קוביה שנמצאת באחד המגדלים יותר מפעם אחת).

3. להלן מערך המכיל פרטיהן של קוביות שונות:

0	1	2	3	4	5	6	7
5, "red"	7, "yellow"	9, "blue"	3, "white"	5, "pink"	2, "red"	8, "red"	3, "green"

כתוב תכנית היוצרת שני מגדלים, שבכל אחד מהם הקוביות שבמערך, מגדל אחד ממוין והשני לא. הוסף לתכנית הוראות לביצוע לפי ההנחיות הבאות.

- בדוק והדפס הודעה מתאימה האם **המגדלים דומים**.
- הצג הודעה מתאימה מיהו המגדל הגבוה יותר.
- צור מגדל שלישי ממוין באופן הבא :
 - (1) הגרל מספר בין 0 וגודל המערך.
 - (2) אם הקוביה לא נמצאת במגדל, הוסף אותה בצורה ממוינת למגדל.
 חזור על שני צעדים אלו עד שיתקבל **מגדל הזהה** למגדל הממוין שיצרת בתחילת התכנית. הצג את המגדל בסיום.
- צור מגדל רביעי, לא ממוין באופן הבא :
 - (1) הגרל מספר בין 0 וגודל המערך.
 - (2) אם הקוביה לא נמצאת במגדל, הוסף אותה לתחילת המגדל.
 חזור על שני צעדים אלו עד שיתקבל **מגדל דומה** למגדל הלא ממוין שיצרת בתחילת התכנית. הצג את המגדל בסיום.

- במגדל הממוין, השלישי יש שתי קוביות בגודל 3 מחק את הראשונה מבניהן (הצג את המגדל אחרי המחיקה).
- במגדל הממוין, השלישי יש שתי קוביות בגודל 5 מחק את השנייה מבניהן (הצג את המגדל אחרי המחיקה).
- שים ♥ ! אין במחלקה פעולה שמאפשרת למחוק את הקוביה השנייה, יש לכתוב בתכנית פעולה שתבצע זאת באופן שיהיה נכון לכל מימוש של מגדל.
- צור מגדל חמישי, ממוין, באופן הבא :
 - (1) הגרל מספר בין 1 – 10.
 - (2) אתר במגדל הרביעי (הלא ממוין) את הקוביה הראשונה שגודלה שווה למספר שהוגרל, והוסף קוביה זהה בצורה ממוינת למגדל החדש (שים לב להשתמש בבנאי המעתיק!) חזור על תהליך זה לפחות 15 פעמים. הצג את המגדל.
- כתוב פעולה בתכנית (פעולה סטטית) שתקבל מגדל של קוביות וצבע, ותמחק מהמגדל את כל הקוביות בצבע זה.
- מחק מהמגדל החמישי את כל הקוביות האדומות, והצג את המגדל אחרי המחיקה.
- כמה קוביות אדומות, כמה קוביות כחולות וכמה קוביות צהובות יש במגדל החמישי?
- במגדל החמישי יש קוביות המופיעות יותר מפעם אחת. ספור והדפס כמה קוביות כאלו יש.

עבודה נעימה