**תרגיל בית 1**

**שאלה 1**

ב. לא תזרק אף חריגה של של clone() (CloneNotSupportedException) במחלקה Shape מכיוון שהמחלקה implements מ cloneable וגם אנחנו קוראים בתוך המתודה לsuper.clone() כך שמחלקת האב((Object שמטפלת לא תזרוק חריגה מהסוג הנ"ל (או שתטפל בחריגה הנזרקת) אם כל המחלקות היורשות implements מ cloneable.

ד. מכיוון שאין מתודות Mutetors במימוש המחלקה Color לכן הערך ההתחלתי לא ניתן לשינוי מכאן הוא immutable דבר זה משפיע על מימוש Shape בכך שאין צורך לעשות clone ל Color מכיוון שגם ככה לא ניתן לשינוי.

**שאלה 2**

ה. הצעתו של הסטודנט לא נכונה ואנחנו לא מסכימים איתה מכיוון שלמשל מימוש setsize של מחלקת LocationChangingCircle תהיה יותר מצומצמת מהמימוש של setsize ב LocationChangingOval (יהיה צריך להיות מלבן חוסם בעל אורך וגובה שווים- ריבוע) ולכן המפרט של המחלקה יהיה גם יותר חלש ולכן לא יקיים את עקרון ההחלפה של ליסקוב ולא יהיה true subtype.

ו. עקרונית ניתן לעשות זאת, ע"י קיבוע ערכי הגזרה(ל360) כאשר בתוך המחלקה של האליפסה נעשה את מתודת הצעד כך שתשנה את ערכי המיקום של הסקטור וכמובן שלא נעשה שום שימוש במתודת הצעד של הסקטור.

ז. גם כאן באופן עקרוני יהיה ניתן לממש קשר כזה שיהיה java subtype באופן שהמחלקה היורשת תדרוס את פונקצית הmutator ולמעשה תהפוך אותה ללא רלוונטית למשל ולכן היא תהיה immutable. אך קשר כזה לא יהיה true subtype מכיוון שהמפרט של המחלקה היורשת חלש יותר ולא מקיים את עקרון ההחלפה של ליסקוב.

ח. בוודאי שניתן לייצר אובייקט כזה שמהווה קשר של has a shape כך שshape הוא mutable והאובייקט יהיה imutable שפשוט לא יהיו מתודות כלשהן שישנו אותו וכן שהוא מוגדר כprivate שאין גישה אליו ללא המתודות(למשל מלבן גדול שמורכב מהרכבה של שדות של מלבנים קטנים שלא ניתנים לשינוי) אך אין כאן באמת משמעות של java/true subtype מכיוון שמדובר בהרכבה ולא הורשה.