

### תרגול מס' 5

מבוא למחלקות - הגדרת מחלקה, תכונות, getter/setter, בנאי מלא, בנאי העתקה, רשימת עצמים כתכונה, this

#### דגשים לפתרון:

- הוסיפו לפרויקט קובץ מחלקה בשם T5 הכולל main.
- בקבצי המחלקות האחרים שתוסיפו לפרויקט אין צורך להוסיף main.
- הקפידו על הגדרת התכונות כפרטיות, המתודות כציבוריות, ושמות בעלי משמעות המתחילים באות קטנה.

#### תרגיל 1 - תרגיל כיתה

להלן תיאור מחלקות במערכת ניהול חדרי בית מלון.  
בכל בית מלון מספר קומות, כאשר מספר החדרים בקומה כלשהי זהה למספר החדרים בשאר הקומות.

- הוסיפו לפרויקט את קובץ המחלקה **Room** - המייצגת **חדר בבית מלון**
  - כתבו את התכונות: מספר קומה (floor, שלם גדול או שווה ל-0), מספר חדר (roomNo, שלם גדול או שווה ל-0), תפוסת האורחים המירבית של החדר (capacity שלם גדול מ-0 וקטן מ-6).
  - כתבו במחלקה בנאי מלא, בנאי ריק (בו ערכי התכונות הן 0) ובנאי העתקה
  - לכל תכונה כתבו מתודה מאחזרת (get)
  - לכל תכונה כתבו מתודה קובעת (set) - כאשר ערכי הפרמטרים חורגים מהטווח המצופה יש להציג הודעת שגיאה
  - כתבו את המתודה **print** המציגה את כלל הנתונים של החדר (ערכי התכונות)

#### ב. הוסיפו לפרויקט את קובץ המחלקה **Hotel** - המייצגת **בית מלון**

- כתבו את התכונות: שם המלון (name, מחרוזת), מספר קומות (floors, שלם גדול מ-0), מספר חדרים בקומה (floorSize, שלם גדול מ-0 ועד 999), חדרי פנויים (available, רשימת חדרים), חדרי מוזמנים (booked, רשימת חדרים).
- \*\* יש לשים לב למקרים בהם נבחר להשתמש במערך ובמקרים בהם נבחר להשתמש ב ArrayList**
- כתבו בנאי המקבל שלושה פרמטרים: שם המלון, מספר הקומות בבית המלון ומספר החדרים בקומה. הבנאי ייצור חדרי כתלות במספר הקומות ומספר החדרים בכל קומה. החדרים ישמרו ברשימת החדרים הפנויים.  
הנוסחה לחישוב מספר החדר היא  $i * 1000 + j$  - כאשר i הוא מספר הקומה ו j מספרו הסידורי של החדר בקומה. למשל: המספר 4008 יהיה מספרו של החדר השמיני בקומה הרביעית.
- הנוסחה לחישוב תפוסת האורחים המירבית בחדר היא  $j \% 3 + 1$  - כאשר j הוא מספרו הסידורי של החדר בקומה. למשל: בחדר מספר 4008 תפוסת האורחים המירבית תהיה 3

3. כתבו מתודה מאחזרת (get) עבור שם המלון ומתודה מאחזרת (get) עבור מספר הקומות.

4. כתבו מתודה קובעת (set) עבור שם בית המלון

**\*\*האם כדאי להגדיר setter עבור מספר הקומות? מהי המשמעות של העדכון הנל?**

5. כתבו מתודה המחזירה את מספר החדרים הפנויים ומתודה נוספת המחזירה את מספר החדרים המוזמנים

**\*\*מדוע לא נכתב getter עבור רשימות החדרים? מהן ההשלכות של החזרת רשימה?**

6. כתבו את המתודה **checkIn** המקבלת כפרמטר מספר חדר, ומעבירה אותו מרשימת החדרים הפנויים אל רשימת החדרים המוזמנים. במידה והחדר אינו קיים יש להדפיס הודעת שגיאה.

7. כתבו את המתודה **checkOut** המקבלת כפרמטר מספר חדר, ומעבירה אותו מרשימת החדרים המוזמנים אל רשימת החדרים הפנויים. במידה והחדר אינו קיים הפונקציה תדפיס הודעת שגיאה.

8. כתבו את המתודה **firstAvailable** המחזירה את החדר הפנוי הראשון בבית המלון.  
במידה וישנו כזה חדר, יש להחזיר **העתק** שלו בעזרת בנאי העתקה. אחרת יש להחזיר null.  
**\*\*מדוע נעדיף להחזיר העתק של החדר?**

9. כתבו את המתודה **printAvailable** המדפיסה את הנתונים של כל החדרים הפנויים

10. כתבו את המתודה **printBooked** המדפיסה את הנתונים של כל החדרים המוזמנים  
**\*\*האם ניתן לכתוב מתודת עזר (private)?**

ג. בפונקציה הראשית (בקובץ T5.java):

1. צרו בית מלון ששמו הוא "The Academy" ובו חמש קומות ובכל קומה עשרה חדרים.

2. הגרילו 10 מספרי חדרים בטווח המתאים ובצעו עבורם צ'ק אין.

3. הדפיסו את רשימת החדרים הפנויים

4. הדפיסו את רשימת החדרים המוזמנים

## תרגיל 2 - תרגיל נוסף

על מכשיר טלפון (SmartPhone) ניתן להתקין אפליקציות בהתאם לנפח הזיכרון שלו.  
כל אפליקציה (App) מאופיינת על ידי שם, גודל זיכרון הנדרש להתקנה שלה, והאם היא עובדת כרגע (או לא).

א. הוסיפו לפרויקט את קובץ המחלקה **App** - המייצגת אפליקציה אחת

1. כתבו במחלקה את התכונות: שם (name, מחרוזת), גודל זיכרון (size, שלם גדול מ-0), והאם האפליקציה עובדת (running, בוליאני)
2. כתבו במחלקה בנאי המקבל כפרמטרים את שם האפליקציה ואת גודל הזיכרון שהיא דורשת.
3. בעת יצירת אפליקציה היא אינה עובדת.
4. כתבו במחלקה בנאי העתקה (copy constructor)
4. לכל תכונה כתבו מתודה מאחזרת (get) ומתודה קובעת (set)

ב. הוסיפו לפרויקט את קובץ המחלקה **SmartPhone** - המייצגת מכשיר טלפון

1. כתבו במחלקה את התכונות: נפח הזיכרון (memory, שלם גדול מ-0), האפליקציות המותקנות (apps, רשימת אפליקציות)
2. כתבו בנאי המקבל כפרמטר את נפח הזיכרון של מכשיר הטלפון. בעת יצירת מכשיר טלפון, אין עליו אפליקציות מותקנות.
3. כתבו מתודות מאחזרות (get) לתכונות נפח הזיכרון וכמות אפליקציות מותקנות.
4. כתבו את המתודה **install** המקבלת כפרמטר את newApp מטיפוס אפליקציה. המתודה "תתקין" עותק של newApp על המכשיר אם לא מותקנת כבר אפליקציה ששמה כמו השם של newApp ואם נפח הזיכרון הפנוי של המכשיר מספיק להתקנתה.
- יש לעדכן את התכונות המושפעות מתהליך ההתקנה.
5. כתבו את המתודה **startApp** המקבלת כפרמטר את appName - מחרוזת המייצגת שם של אפליקציה. המתודה תדמה הפעלת אפליקציה. אם appName הוא שם של אחת מהאפליקציות המותקנות על המכשיר, יש לעדכן את התכונה המתאימה של האפליקציה. יש להציג הודעת שגיאה מתאימה במקרה בו לא קיימת אפליקציה עם שם זה על המכשיר, או שהאפליקציה כבר עובדת.
6. כתבו את המתודה **stopApp** המקבלת כפרמטר את appName - מחרוזת המייצגת שם של אפליקציה. המתודה תדמה עצירת אפליקציה. אם appName הוא שם של אחת מהאפליקציות המותקנות על המכשיר, יש לעדכן את התכונה המתאימה של האפליקציה. יש להציג הודעת שגיאה מתאימה במקרה בו לא קיימת אפליקציה עם שם זה על המכשיר, או שהאפליקציה אינה עובדת.
7. כתבו את המתודה **shutDown** המדמה כיבוי של המכשיר ועוצרת את כל האפליקציות שעובדות כרגע.
8. כתבו את המתודה **uninstall** המקבלת כפרמטר את appName - מחרוזת המייצגת שם של אפליקציה. אם appName הוא שם של אחת מהאפליקציות המותקנות על המכשיר יש לעדכן את התכונות המתאימות על מנת לשקף ההסרה של האפליקציה.
9. הוסיפו את המתודה **print** המקבלת כפרמטר את choice שלם שערכו בין 1 ל-3.  
כאשר הערך של choice הוא 1, יודפסו שמות האפליקציות המותקנות על המכשיר, גודל הזיכרון שלהן ולגבי כל אחת מהאפליקציות האם היא עובדת כרגע (או לא).  
כאשר הערך של choice הוא 2, המתודה תדפיס את שמות כל האפליקציות העובדות כרגע על המכשיר וגודל הזיכרון שלהן  
כאשר הערך של choice הוא 3, המתודה תדפיס את שמות כל האפליקציות המותקנות על המכשיר אך לא עובדות כרגע וגודל הזיכרון שלהן

ג. בפונקציה הראשית (בקובץ T5.java):

1. צרו שני מכשירי טלפון, כך שנפח הזיכרון של הראשון הוא 1000 והנפח של השני הוא 250.
2. התקינו על שני המכשירים את האפליקציות waze (גודל זכרון של 80), whatsapp (גודל זכרון של 125), pango (גודל זיכרון של 60)
3. הפעילו את האפליקציות waze ו-pango של מכשיר הטלפון הראשון ואת אפליקציית whatsapp של מכשיר הטלפון השני
4. במכשיר הטלפון הראשון נסו להפעיל את האפליקצייה instagram
5. במכשיר הטלפון השני עצרו את האפליקציה whatsapp
6. הסירו משני מכשירי הטלפון את האפליקצייה waze
7. לאחר כל שינוי באפליקציות המותקנות ומצב עבודתן, הדפיסו על המסך את נתוני כלל האפליקציות של המכשירים.