

# הכשרת צוות אלגוריתמיקה

## תרגיל Python - ספרייה

### המשימה

המשימה בתרגיל זה היא בניית ספריית Python המממשת מערכת ספרייה. מערכת כזו מורכבת מספריות, לקוחות, וספרים.

ספריות מכילות ספרים, וכל אחת מהן מוגבלת במספר הספרים המקסימלי אותו היא יכולה להכיל. הספרייה מאפשר ללקוחות לשאול ספרים עד למספר השאלות מקסימלי. כאשר ספר מושאל על ידי לקוח, הוא לא יכול להיות מושאל על ידי לקוח אחר עד שהוא מוחזר.

השאלות מושפעות גם מהעדפות הלקוחות - לכל ספר יש שלושה מאפיינים של הערך הספרותי שלו - הערך הקומי, הערך הדרמטי, והערך החינוכי. לקוחות שונים נותנים חשיבות שונה לשלוש המאפיינים האלו, מה שבא לידי ביטוי בסט המשקלים שהם נותנים להם. הסכום המשוקלל של מאפיינים אלו משקף את הערך הספרותי שהלקוח נותן לספר מסוים. לקוח ישאל ספר רק אם הוא יהנה ממנו - ספר שהוא נותן לו ערך ספרותי מעל לסף מסוים. לדוגמה, נניח שהספר "Good Omens" הוא בעל ערך קומי של 8, ערך דרמטי של 5, וערך חינוכי של 3. נניח כי הלקוח "שלומי" נותן משקל של 2 לערך קומי, 5 לערך דרמטי ו-6 לערך חינוכי. לכן, הערך הספרותי של הספר "Good Omens" עבור "שלומי" הוא

$$59 = 8 * 2 + 5 * 5 + 3 * 6$$

### תכונות נדרשות

#### ספר

- לספרים ישנם עותקים ספציפיים. כלומר, יכולים להיות מספר מופעים של אותו ספר.
- ספר הוא בעל התכונות: שם, סופר, שנת הוצאה לאור, וערכים ספרותיים - קומי, דרמטי וחינוכי.
- הספר שייך לספרייה מסוימת.
- ניתן להשאיל את העותק של הספר על ידי לקוח ספציפי, ולהחזיר אותו רק ע"י הלקוח שהשאיל אותו.
- ספר צריך לתמוך במתודה של ייצוג טקסטואלי - להדפיס string בפורמט הבא:  
[title, author, year of publication, comic value, dramatic value, educational value]

## לקוח

- לקוח הוא בעל התכונות שם פרטי, שם משפחה, והוא בעל ID ייחודי.
- לכל לקוח ישנם משקלים לכל אחד מהערכים הספרותיים - קומי, דרמטי וחינוכי, המשקפים את ההעדפות שלו.
- לכל לקוח יש סף הנאה אינדיבידואלי, שרק אם הערך הספרותי המשוקלל של ספר מסוים עובר אותו הוא יהנה ממנו.
- לקוח יסכים להשאיל ספר רק אם הוא יהנה ממנו.
- לקוח צריך לתמוך במתודה של ייצוג טקסטואלי - להדפיס string עם השם הפרטי שלו ושם המשפחה שלו מופרדים ברווח.

## ספרייה

- לכל ספרייה יש מספר מקסימלי אינדיבידואלי של ספרים שהם יכולה להחזיק.
- לכל ספרייה יש מספר מקסימלי אינדיבידואלי של לקוחות שהיא יכולה לנהל.
- לכל ספרייה יש מספר מקסימלי אינדיבידואלי של ספרים שהיא מאפשרת ללקוח לשאול במקביל.
- מכל ספר יכול להיות יותר מעותק אחד בספרייה.
- כאשר מתבצעת בקשה להשאלה של ספר, היא מתבצעת עבור סוג הספר ולא עותק ספציפי.
- השאלה תצליח רק אם הספר קיים בספרייה וישנו עותק פנוי, והלקוח לא עבר את מספר ההשאלות המקסימליות שלו, והוא יהנה מהספר.
- הספרייה צריכה לתמוך בניהול דינמי של הספרים בה (הוספה והסרה של ספרים).
- הספרייה צריכה לתמוך בניהול דינמי של הלקוחות שלה (הוספת והסרת לקוחות).
- על הספרייה לתמוך באפשרות להציע ללקוח את הספר שממנו הוא הכי יהנה, מבין כל הספרים שמהם הוא יהנה בספרייה.

## בדיקות

יש לכתוב בדיקות עבור הספרייה, ולבדוק שאכן כל אחת מהתכונות המתוארות לעיל מתקיימת, ושהקוד מגיב בצורה המצופה.

## אריזת הקוד

את הקוד שנכתב יש לארוז לכדי ספרייה, ולהשתמש בה מתוך קוד חיצוני לספרייה. ניתן למצוא הנחיות לאריזה לספרייה [פה](#) (אין צורך לפרסם אותה ב-distributions).

■ ■ ■