

תכנות מונחה עצמים - מטלה 2

ניהול סטודיו לשיעורי כושר

רקע

במטלה זו הנכם נדרשים לבנות מערכת לניהול סטודיו לשיעורי כושר. המערכת כוללת ניהול לקוחות, מדריכים ושיעורים, כאשר המזכירה של המכון היא האחראית הבלעדית לביצוע כלל הפעולות במערכת.

מצורף קובץ `Main.java`, המדגים פעילות בסיסית של המערכת. על בסיס קובץ זה וההוראות המפורטות במסמך זה בלבד עליכם לבנות את המערכת במלואה, תוך שימוש בעקרונות תכנות מונחה עצמים, עיצוב מחלקות, היררכיה ושימוש בתבניות עיצוב מתאימות.

ציון המטלה יורכב בחלקו הקטן מבדיקת פלט תקין (על קלט שונה מהקלט שסופק), ובחלקו הגדול על עיצוב נכון, תבניות עיצוב ושימוש בעקרונות התכנות שנלמדו במהלך הקורס.

הגשה

הגשה בזוגות בלבד, ללא חריגים.

יש להגיש את כלל הקבצים והתיקיות שכתבתם ושנדרשים עבור הרצת `main.java` (את `main.java` אין חובה להגיש)

הגשה תתבצע על ידי דחיסת כל הקבצים לקובץ בשם `id1_id2.zip` אותו יש להגיש בתיבת ההגשה שבמודל של אחד השותפים.

דרישות המערכת

מכון הכושר אחראי אך ורק על להגדיר את המזכירה (על ידי מתן person שיהווה את המזכירה inti שיהווה את השכר שלה), ויכול בכל רגע נתון להחליף אותה – החלפת מזכירה תוביל לחסימת הגישה של המזכירה הישנה לכל המידע של המכון.

המזכירה הינה האחראית הבלעדית על ניהול המידע והפעולות במכון, ובפרט אחראית על הפעולות הבאות:

1. רישום ומחיקת לקוחות של המכון

- כל אדם מעל גיל 18 יכול להירשם למכון.
- ניתן למחוק מהמכון כל לקוח שרשום אליו.

2. גיוס מדריכים חדשים

- למדריך שמתחיל לעבוד במכון מוגדר:
 - א. שכר לפי שעה.
 - ב. סוגי השיעורים אותם הוא רשאי לאמן.

3. יצירת שיעורים חדשים בלוי"ז

- יצירת שיעור דורשת את הפרטים הבאים:
 - א. סוג השיעור
 - ב. מועד
 - ג. פורום עבורו מיועד השיעור
 - ד. מדריך שיעביר את השיעור (יש לוודא שהמדריך מוסמך להעביר שיעור זה)
- סוגי השיעורים, מחירים וכמות משתתפים מופיעה בנספח א'

4. רישום לקוחות לשיעורים

- על מנת לרשום לקוח לשיעור יש לאמת את הפרטים הבאים:
 - א. מועד השיעור טרם חלף.
 - ב. הפורום אליו מיועד השיעור תואם את פרטי הלקוח (פורומים אפשריים: גברים, נשים, מבוגרים (+65), כולם).
 - ג. נותרו מקומות פנויים להרשמה לשיעור זה.
 - ד. יתרת הכסף של הלקוח מספיקה על מנת לשלם על שיעור זה.
- בעת רישום לקוח לשיעור ירד מחיר השיעור מהיתרה שלו, ויתווסף ליתרה של המכון.

5. שליחת הודעות ללקוחות

- ניתן לשלוח הודעות ללקוחות הבאים:
 - א. כלל לקוחות המכון.
 - ב. לקוחות הרשומים לשיעור ספציפי.
 - ג. לקוחות הרשומים לשיעור ביום ספציפי.
- הודעות הנשלחות אל לקוחות יישמרו אצלם ברשימת הודעות המכילה את כלל ההודעות שקיבלו.

6. שמירת היסטוריית הפעולות שבוצעו במערכת

- עבור כל פעולה המתבצעת במערכת חדר הכושר, תשמור המזכירה תיעוד string של אותה פעולה (פורמט מדויק עבור כל פעולה מוגדר בקובץ output.txt המהווה פלט של הקובץ main.java)
- תיעוד זה ישמש להדפסת הפעולות שנעשו במערכת בעת ריצת התוכנית.
- רק המזכירה רשאית להוסיף פעולות חדשות להיסטוריית הפעולות.
- היסטוריית הפעולות היא כלל ההיסטוריה שבוצעה במערכת המכון ולא דווקא על ידי המזכירה הנוכחית. כלומר גם אם מתחלפת מזכירה – ההיסטורייה צריכה להישמר.
- כלל הפעולות הדורשות שמירת הפעולה מופיעות בקובץ הפלט – פעולה שלא מופיעה שם (כגון יצירת person) לא דורשת הדפסה.

מגבלות ופונקציונליות

1. על מנת לפשט את התוכנית, יש לאפשר יצירה של מכון כושר אחד בלבד.
 2. למכון הכושר ישנה מזכירה אחת בלבד בכל רגע נתון והיא אחראית על כל פעולות ניהול חדר הכושר, לא ניתן לבצע פעולה ללא תיווך המזכירה.
 - יש להגן על המידע באמצעות גישה מבוקרת למחלקות ולפונקציות ושימוש בpackages. מימוש המאפשר לגשת למידע\לפעולות שלא דרך המזכירה יגרור הורדת נקודות.
 3. במקרים בהם מתבצעת פעולה לא אפשרית (למשל, מחיקת לקוח שלא קיים במערכת) יש לזרוק שגיאה מתאימה כפי שמוגדר בmain.
 4. במקרים בהם מגבלות התוכנית יצרו שגיאה (למשל, לא נותר מקום פנוי להירשם לשיעור) לא נדרש לזרוק שגיאה אלא יש להדפיס הודעה בפורמט כפי שמופיע בקובץ הפלט.
-

דרישות יישום

- קובץ main.java רץ בצורה תקינה ומספק פלט זהה לחלוטין לפלט המסופק בקובץ output.txt (מצורף סקריפט להשוואת הפלט, הוראות שימוש בנספח ב')
 - התוכנית בנויה במבנה המיישם את עקרונות OOP שנלמדו במהלך הקורס, בדגש על בניית היררכיית מחלקות נכונה, שימוש מקסימלי בממשקים, פולימורפיזם, encapsulation, זריקת שגיאות (היכן שהוגדר), שמירה על עקרונות SOLID, ועמידה בכל הכלים והעקרונות שנלמדו בקורס.
 - המערכת מממשת (לפחות) את 3 תבניות העיצוב הבאות:
 - Singleton
 - Observer
 - Factory
-

נספח א'

קטלוג השיעורים המוצע במכון

מכסה	מחיר	סוג השיעור
30 משתתפים	₪ 60	פילאטיס
10 משתתפים	₪ 80	פילאטיס מכשירים
20 משתתפים	₪ 100	אגרוף תאילנדי
5 משתתפים	₪ 150	נינגה

נספח ב'

הוראות הרצה לבדיקה עצמית

מסופק לכם קובץ פייתון `auto_check.py` שמטרתו להריץ את התכנית שלכם ולהשוות את הפלט שמתקבל לפלט הרצוי.

במידה והפלט שלכם זהה לפלט הרצוי, תודפס הודעה שעברתם את הבדיקה בהצלחה. אחרת תודפס הודעת שגיאה.

יש להריץ את הפקודה ע"י שורת הפקודה `python3 auto_check.py` באותה תיקייה בה נמצאים קבצי הקוד שלכם והקובץ `output.txt`

דוגמא להרצה בה נכשלנו בבדיקה, ולאחר תיקון הקוד עברנו את הבדיקה בהצלחה:

```
ilansimchon@DESKTOP-0K1E6T1:/mnt/c/Users/97253/PycharmProjects/SocialMedia$ python3 auto_check.py
Output is incorrect. You are required to fix your code
ilansimchon@DESKTOP-0K1E6T1:/mnt/c/Users/97253/PycharmProjects/SocialMedia$ python3 auto_check.py
Output is correct. You passed the test successfully
ilansimchon@DESKTOP-0K1E6T1:/mnt/c/Users/97253/PycharmProjects/SocialMedia$
```

על מנת להצליח לעבור את הסקריפט יש לעבוד במדויק על פי השוואה בין הפעולות שמתבצעות ב `main.java` אל מול ההדפסות שלהם שמופיעות ב `output.txt`, כל הבדל בין אות קטנה לגדולה או רווח שגוי יכול להכשיל את הטסט! (על מנת להימנע מבעיות כאלו מומלץ להעתיק את ההדפסות מהקובץ אל תוך הקוד שלכם)