

מטלה 2 - תכנות מונחה עצמים

Design Patterns and Tests

רקע

במטלה זו תממשו רשת חברתית המאפשרת למשתמשים לשמור על קשר ביניהם, להעלות פוסטים, להגיב, לעשות לייק לפוסטים של אחרים ופונקציונאליות נוספת כפי שיפורט בהמשך.

עיקר הקושי של המטלה בא לידי ביטוי בתכנון נכון של מבנה המחלקות ומימוש תבניות עיצוב בצורה נכונה. לכן, מומלץ מאוד לחשוב ולתכנן היטב את אופן המימוש לפני שתתחילו לממש בפועל (ניתן ואף רצוי מאוד ליצור דיאגרמת UML ולהיעזר בה במימוש המחלקות)

הגשה

מסופק לכם קובץ `main.py` המדמה את פעילות הרשת החברתית וקובץ `output.txt` המכיל את ההדפסות הרצויות שאמורות להתקבל מהרצת `main.py`

יש לממש את המטלה כך שהדפסות הקובץ יהיו זהות לחלוטין לקובץ `output.txt` הנתון, מסופק לכם סקריפט לבדיקה עצמית, (הוראות שימוש ניתן למצוא בנספח ב'). וודאו כי אתם עוברים אותו בהצלחה (למען הסר ספק, המטלה תיבדק על `main` אחר!).

שימו לב! מעבר של הבדיקה האוטומטית לא מבטיח ציון כלשהו, הבדיקה נועדה כדי לבחון את עצמכם בלבד.

מלבד זאת, חלק מרכזי מהציון יינתן על אופן בניית הפרוייקט ושימוש נכון בתבניות עיצוב, כך שגם מטלה שעובדת לחלוטין לא בהכרח תקבל 100 אם מומשה בצורה שגויה.

חלק א

הרשת החברתית מתאפיינת במספר מרכיבים:

○ רשת:

- הרשת יכולה לרשום משתמשים חדשים, באמצעות בחירת שם משתמש וסיסמא.
- יש לבדוק ששם המשתמש טרם נבחר על ידי משתמש שכבר רשום, ושאוורך הסיסמא נע בין 4 ל 8 תווים.
- המשתמשים יכולים להתחבר או להתנתק מהרשת (כאשר משתמש נרשם הוא מוגדר אוטומטית כמחובר, עד שיבחר להתנתק).
- משתמש יכול לערוך פעילות ברשת רק כאשר הוא מחובר (התראות ניתן לקבל גם כשלא מחוברים).
- לשם הפשטות, אסור ליצור יותר מרשת אחת בזמן ריצת התכנית (יש לאכוף זאת).

○ משתמשים:

יכולים לבצע את הפעולות הבאות:

- לעקוב אחד אחרי השני
- להסיר עוקב
- להעלות פוסט
- לעשות לייק/להגיב לפוסט של אחרים
- לקבל התראה כאשר מישהו שאתה עוקב אחריו העלה פוסט
- לקבל התראה כאשר משתמש עשה לייק/הגיב לפוסט שלך
- לקבל התראה כאשר משתמש עשה לייק/הגיב לפוסט שגם אתה עשית עליו לייק/הגבת
- להדפיס את פרטי המשתמש
- להדפיס את כל ההתראות שהמשתמש קיבל (מהישנה ביותר אל החדשה ביותר)

○ פוסטים:

על פוסטים ניתן לעשות את הפעולות הבאות:

- לעשות לייק לפוסט
- להגיב לפוסט
- להדפיס את המידע על הפוסט, כולל שם המשתמש שהעלה את הפוסט, תאריך ושעה שהפוסט הועלה (יש לקבל את התאריך והשעה באמצעות פונקציית `datetime.now()` של ספריית `datetime`)
- בנוסף, עבור כל סוג של פוסט יש פונקציונאליות נוספת, כאשר ישנם 3 סוגים שונים של פוסטים:

1. `TextPost`:

- מכיל תוכן טקסטואלי בלבד
- בהדפסת המידע של הפוסט יש להדפיס את תוכן הפוסט

2. `ImagePost`:

- מכיל מחרוזת אחת בלבד המייצגת נתיב לתמונה
- ניתן להציג את התמונה (העזרו בפונקציית `plt.imshow()` ובספריית `image` של `matplotlib`), כאשר התמונה מוצגת צריך להדפיס הודעה על כך שהתמונה הוצגה

3. `SalePost`:

- מכיל שדות תיאור המוצר, מחיר בשקלים, מקום איסוף והאם זמין
- המוכר יכול לעדכן שהמוצר נמכר (חייב לספק סיסמא על מנת לעדכן)
- המשתמש יכול לעשות הנחה (באחוזים) על המוצר במידה ולא הצליח למכור אותו עדיין (חייב לספק סיסמא על מנת לעדכן)
- בהדפסת המידע יש לציין האם המוצר זמין או נמכר כבר

מימוש

ממשו את הרשת החברתית בהתאם להוראות שניתנו ותוך שימת דגש על תכנון ועיצוב נכון, שימוש בעקרונות תכנות מונחה עצמים ומימוש תבניות עיצוב, שמירה על קוד נקי וכתיבת הסברים בתוך הקוד.

אין דרישה לשמות מסוימים למחלקות או למתודות, הדבר היחיד שנדרש מכם הוא לוודא שהmain.py מתקמפל כמו שהוא וללא אף שינויים

שימו לב !

בתוך הפרוייקט צריכות להיות ממומשות (לפחות) 3 תבניות העיצוב הבאות :

- Singleton
- Observer
- Factory

חשבו להיכן בפרוייקט הן מתאימות וממשו אותן בהתאם לדרכים שנלמדו בשיעורים.

הדפסות

המחשת הפעולות שמתבצעות ברשת נעשית באמצעות הדפסה של תיאור הפעולות. על כל הפעולות הבאות יש לבצע הדפסה כאשר הפעולה מתבצעת :

1. יצירת רשת
 2. מעקב של משתמש אחרי משתמש אחר
 3. הסרת עוקב של משתמש ממשתמש אחר
 4. פרסום פוסט
 5. קבלת התראות על פוסט שהעלית
 6. עדכון מחיר למוצר של PostSale
 7. הצגת תמונה של ImagePost
 8. כאשר מוצר נמכר
 9. בעת התנתקות והתחברות של משתמש
- הרשימה הזו מסופקת אך ורק על מנת לפשט את הmain.py, אך את כל המידע המדויק לגבי אופן ההדפסות ותבניות ההדפסה הנדרשות ניתן להבין וליישם בעזרת בחינה של הmain.py אל מול הoutput.txt

שימו לב ! אין קשר בין ההתראות שצריכות להישמר לבין ההדפסות הנדרשות !

בתוך הmain.py מופיעה פעולה של הדפסת רשימת ההתראות שקיבל משתמש, רשימה זו מכילה את כל סוגי ההתראות שמשתמש יכול לקבל וממנה ניתן להסיק על תבנית ההתראות הרצויה

חלק ב

כתבו מחלקת טסטים שתבדוק את תקינות הרשת
הטסטים צריכים לכסות את כל חלקי המטלה, חשבו על מקרי קצה שעלולים לקרות ובדקו אותם.

זכרו: ככל שתכתבו יותר טסטים, כך הביטחון שלכם בנכונות הקוד יהיה גבוה יותר!

בהצלחה !

נספח א'

דוגמת הדפסה של קובץ הmain הנתון

(מסופק רק על מנת להנגיש, אין כל הבדל בין ההדפסות המופיעות כאן לבין הקובץ output.txt)

```
The social network Twitter was created!

Alice started following Bob
Alice started following Eve
Bob started following Eve
Bob started following Alice
Charlie started following Alice
Charlie started following Bob
David started following Charlie
David started following Alice
Eve started following Bob
Eve started following David

Alice published a post at 2023-09-14 02:26:43.498583:
"In 1492, Christopher Columbus set sail,
hoping to find a westward route to Asia, but instead,
he discovered the Americas, changing the course of history forever."

David published an Image at 2023-09-14 02:26:43.498583, to see the image, use the display function

Charlie published a product for sale at 2023-09-14 02:26:43.498583:
For sale! Toyota prius 2012, price: 42000, pickup from: Haifa

notification to Alice: David liked your post
notification to Alice: Bob liked your post
notification to Alice: Charlie commented on your post: Columbus's bold journey!
notification to David: Alice commented on your post: So beautiful!
notification to David: Alice liked your post
notification to David: Bob liked your post
notification to David: Eve liked your post
notification to Alice: Eve commented on your post: A pivotal moment
notification to Charlie: Bob commented on your post: Exorbitant price

Discount on Charlie product! the new price is: 37800.0

notification to Charlie: Bob liked your post
notification to Charlie: Bob commented on your post: Can you give me your phone number?
notification to Charlie: David commented on your post: +97255576433

Charlie's product is sold

Charlie published a product for sale at 2023-09-14 02:26:43.498583:
Sold! Toyota prius 2012, price: 37800.0, pickup from: Haifa

Shows picture

notification to David: Eve commented on your post: Amazing picture!

Bob unfollowed Alice
Charlie unfollowed Bob

Charlie disconnected
Charlie connected!

User name: Alice, Number of posts: 1, Number of followers: 2

Alice published a post at 2023-09-14 02:26:43.498583:
"In 1492, Christopher Columbus set sail,
hoping to find a westward route to Asia, but instead,
he discovered the Americas, changing the course of history forever."

David published an Image at 2023-09-14 02:26:43.498583, to see the image, use the display function

David's notifications:
Alice has a new post
Charlie has a new post
Bob liked the post of Alice
Charlie commented on the post of Alice
Alice commented on your post
Alice liked your post
Bob liked your post
Eve liked your post
Eve commented on the post of Alice
Eve commented on your post

Twitter social network:
User name: Alice, Number of posts: 1, Number of followers: 2
User name: Bob, Number of posts: 0, Number of followers: 2
User name: Charlie, Number of posts: 1, Number of followers: 1
User name: David, Number of posts: 1, Number of followers: 1
User name: Eve, Number of posts: 0, Number of followers: 2

Process finished with exit code 0
```

נספח ב'

הוראות הרצה לבדיקה עצמית

מסופק לכם קובץ `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 `python 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.txt` 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 שלכם הקוד)