

תוכנה 1 – סתיו תשע"ג

תרגיל מספר 10

הנחיות כלליות:

קראו בעיון את קובץ נהלי הגשת התרגילים אשר נמצא באתר הקורס.

- הגשת התרגיל תעשה במערכת ה moodle בלבד (<http://moodle.tau.ac.il/>).
- יש להגיש קובץ zip יחיד הנושא את שם המשתמש ומספר התרגיל (לדוגמא, עבור המשתמש zvainer יקרא הקובץ zvainer_hw10.zip). קובץ ה-zip יכיל:
 - א. קובץ פרטים אישיים בשם details.txt המכיל את שמכם ומספר ת.ז.
 - ב. קבצי ה-java של התוכניות אותם התבקשתם לממש.
 - ג. קובץ טקסט אחד עם העתק של כל קבצי ה-java.

חלק א' - My Music (30 נק')

בחלק זה נכתוב מערכת לניהול רשימות אישיות של אלבומי מוסיקה, My Music. באתר הקורס נתונים לכם שלדים של המחלקות הבאות בחבילה `il.ac.tau.cs.software1.my_music.data`. עליכם להשלים את מימוש המחלקות בהתאם לתיאור של כל אחת מהמתודות.

1. Album - מחלקה המתארת אלבום מוסיקה. לכל אלבום ניתן להוסיף רצועות מוסיקה (tracks) ואמנים שהשתתפו באלבום. המזהה הייחודי של אלבום הוא צירוף של שמו והשנה בו פורסם.

2. Artist - מחלקה המתארת אמן מוסיקלי. כל אמן מזהה ע"י שמו (יכול להיות שם של אדם, של להקה וכו').

3. Track - מחלקה המתארת רצועת מוסיקה, שיש לה שם וכן אורך בשניות.

4. User - מחלקה המייצגת משתמש של מערכת My Music. לכל משתמש יש שם, ID ייחודי המזהה אותו במערכת ורשימת אלבומים משלו.

הערות

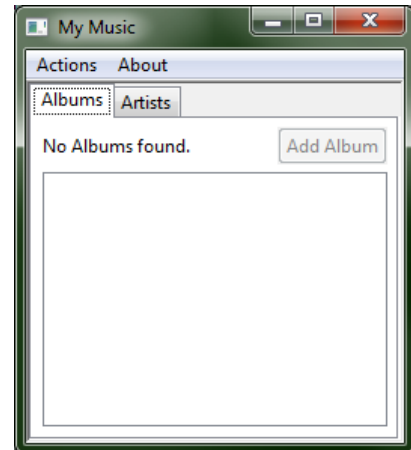
- ניתן להוסיף מחלקות, שדות, מתודות וכו' לפי הצורך.
- ניתן להוסיף ירושה ממחלקות ומימוש מנשקים לפי הצורך.
- אין לשנות את חתימות המתודות הנתונות לכם.
- **שימו לב**, אינכם יכולים לשנות את החוזה עבור המתודות הנתונות, ולכן עליכם לדאוג לטפל במקרי קצה בעת הצורך.
- בחלק מן המחלקות אולי יהיה צורך בדריסה של מתודות `hashCode` ו-`equals`, או במימוש המנשק Comparable או Comparator. כדאי להקדיש לכך מחשבה.
- המקומות שבהם נדרשת השלמת קוד מסומנים ב-`TODO`. תוכלו להיעזר ברשימת ה-tasks ב-Eclipse על מנת לראות את כל המקומות בקוד בהם מופיע הסימון הנ"ל. לשם כך, לחצו על Window > Show view > Tasks ב-Eclipse. לחיצה כפולה על אחת השורות ב-view שנפתח תוביל אתכם לנקודה הרלוונטית בקוד.

חלק ב' - GUI (70 נק')

כעת, נכתוב ממשק גרפי ל-My Music אשר יתבסס על המחלקות שכתבתם בחלק א' של התרגיל. רוב הקוד הדרוש ליצירת רכיבי ה-GUI כבר נתון לכם, אך עליכם להשלים אותו כדי לגרום לתכנית לפעול בצורה הרצויה.

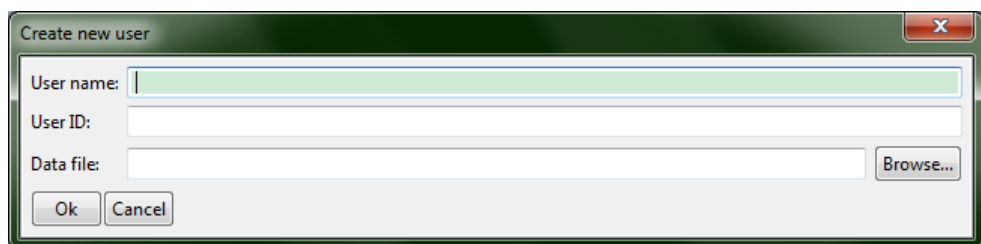
תיאור השימוש בממשק הגרפי

כדי לפתוח את הממשק הגרפי יש להריץ את התכנית GraphicalMyMusicViewer. כעת, ייפתח החלון הראשי של התכנית.



בחלון זה מופיעים שני tab-ים: Albums - המציג את רשימת האלבומים של המשתמש הנוכחי, ותחתיהם את האמנים המשתתפים באלבום ואת רצועות המוסיקה. האלבומים ממוינים לפי שםם ואז לפי השנה שבה פורסמו. האמנים בכל אלבום ממוינים לפי שםם, ורצועות המוסיקה מוצגות לפי סדר הופעתן באלבום.

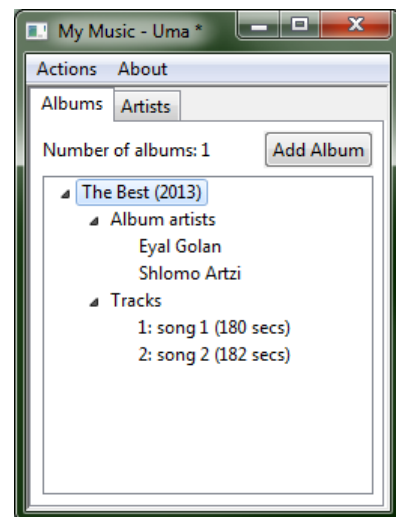
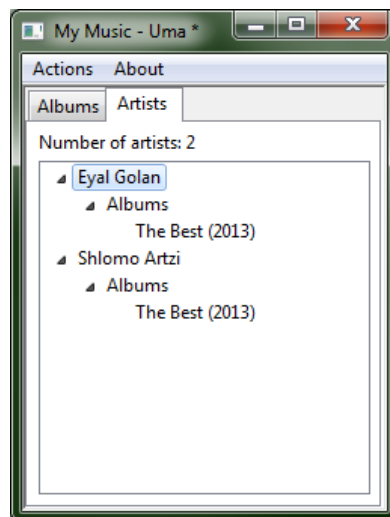
תחת התפריט Actions ניתן לבחור לרשום משתמש חדש ל- My Music ע"י בחירה ב- New User... ייפתח החלון הבא (CreateUserDialog):



מלבד שם המשתמש וה-ID שלו, יש להכניס מסלול קובץ שבו ניתן יהיה לשמור את כל פרטי המשתמש: שמו, ה-ID שלו, כל האלבומים שלו, האמנים המשתתפים באלבומים ורצועות המוסיקה. בעת יצירת המשתמש פרטיו יישמרו בקובץ הזה (כרגע אין לו עוד אלבומים מוגדרים) ותוצג הודעת Welcome.

מרגע שנבחר משתמש -- ניתן יהיה להוסיף אלבומים לרשימה שלו ע"י לחיצה על הכפתור Add Album. ייפתח החלון הבא, המאפשר הכנסת פרטי אלבום (CreateAlbumDialog).

דרך לחיצה על Add Artist ניתן להוסיף אמנים לאלבום, ודרך לחיצה על Add Track ניתן להוסיף רצועות מוסיקה לאלבום. לחיצה על Ok תסגור את החלון הנ"ל, תוסיף את האלבום למשתמש הנוכחי ותעדכן את הנתונים על אלבומים ואמנים בחלון הראשי. נתונים אלה יוצגו בצורת עץ כך שתחת כל אלבום ב-tab האלבומים יוצגו האמנים המשתתפים בו ורצועות השמע, ותחת כל אמן ב-tab האמנים יוצגו האלבומים בהם השתתף.



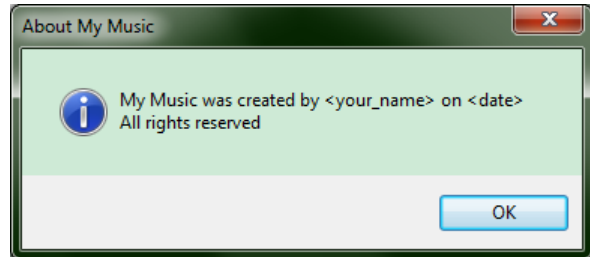
ב-tab האלבומים: האלבומים ממוינים לפי שם ואז לפי שנה; האמנים בכל אלבום ממוינים לפי שם, ורצועות השמע לפי סדר הוספתן לאלבום.

ב-tab האמנים: האמנים ממוינים לפי שם, והאלבומים תחת כל אמן ממוינים לפי שם ואז לפי שנה.

עוד בתפריט Actions: ניתן לפתוח נתוני משתמש קיים שנשמרו בקובץ (באחת מהריצות הקודמות של התכנית) דרך Open User... ניתן לשמור את הנתונים הנוכחיים לקובץ המשויך למשתמש ע"י לחיצה על Save. לבסוף, ניתן לצאת מן התכנית ע"י לחיצה על Exit.

לפני כל החלפת משתמש או יציאה מן התכנית, אם יש נתונים שלא נשמרו, התכנית תציג הודעה למשתמש ותאפשר לו לשמור את השינויים תחילה.

לבסוף, הכפתור About בתפריט החלון הראשי יפתח הודע למשתמש עם פרטי התכנית - מי כתב אותה (שמכם) ומתי (בניח, התאריך שבו סיימתם את התרגיל).



תכנית לדוגמא

נמצאת באתר הקורס. יש להוריד את הקובץ MyMusic.jar ולשמור אותו בתיקה כלשהי במחשב. באותה תיקיה, שמרו עותק של SWT.jar המתאים למערכת ההפעלה שלכם (הורדתם אותו כבר עבור תרגיל 4 חלק ד', סודוקו). כעת, כדי להריץ את התכנית לדוגמא מ-command line היכנסו לאותה תיקיה, והקישו את הפקודה

```
java -jar MyMusic.jar
```

אם פעלתם לפי ההנחיות, פקודה זו תפתח את ממשק המשתמש של My Music ותוכלו לשחק בו כדי לבחון את אופן פעולתו.

מה עליכם לעשות

באתר הקורס נתונים לכם שלדים של מחלקות ה-GUI בחבילה `il.ac.tau.cs.software1.my_music.ui`. השלימו את המחלקות במקומות המסומנים ב-`TODO`, הוסיפו ושנו קוד לפי הצורך. יש להוסיף ל-build path של הפרויקט את SWT.jar המתאים למערכת ההפעלה (הנחיות להוספת ה-jar לפרויקט זהות לתרגיל 4, חלק ד').

הערות

- לצורך פתרון התרגיל, חשובה יכולת קריאה והבנה של הקוד הנתון. הקוד מתועד ברובו, אך ייתכן שתצטרכו להיעזר גם בתיעוד של SWT, בתיעוד של java ובאינטרנט כדי להבין חלקי קוד מסוימים.
- בחלק זה של התרגיל אתם רשאים לשנות את המחלקות והמתודות הנתונות באופן חופשי, מלבד:
 - פונקציה ה-main הראשית, שצריכה להימצא ב- `GraphicalMyMusicViewer`,
 - עליכם להשתמש במחלקות מחלק א' של התרגיל.
- לפני תחילת פתרון התרגיל, מומלץ לעבור על כל הקוד, ובפרט על המחלקה `GUIUtils`. ייתכן שתמצאו שירותים שיעזרו לכם בפתרון התרגיל (מומלץ אבל אין חובה להשתמש בהם).
- התכנית שלכם לא חייבת להיות זהה לגמרי לתכנית לדוגמא, אך חשוב לשמור על הנק' הבאות:
 - **מראה ה-UI** (החלונות, הכפתורים וכו') -- אין לשנותו
 - **שמירה לקובץ** -- תיעשה בעזרת מנגנון ה-serialization של ג'אווה. שימו לב, שקבצים שנשמרו ע"י התכנית לדוגמא לא ייפתחו ע"י התכנית שלכם ולהפך, מכיוון שהמימוש שלכם למחלקות מחלק א' שונה.
 - **עדכון ה-UI** - ה-UI חייב להיות מעודכן אחרי כל פעולה, כמו בתכנית לדוגמא. למשל, הוספת אלבום צריכה לעדכן את רשימת האלבומים ואת רשימת האמנים בהתאם.

- **טיפול בשגיאות:** בשום מקרה, אסור לתכנית "לעוף" או "להיתקע" כשהיא נתקלת בשגיאה שניתן להתאושש ממנה. במקרה של שגיאה יש להציג חלון עם הודעה למשתמש (אינפורמטיבית ככל האפשר), ולהחזיר את התכנית למצב תקין שממנו ניתן להמשיך לעבוד. למשל, אם בחרנו קובץ לא תקין ב-Open User, נקבל הודעת שגיאה. אם לאחר מכן נבחר ב-Open User קובץ תקין, התכנית תעבוד כרגיל.
- **טיפול בערכים לא תקינים:** יש לבדוק שהערכים שהוכנסו בשדות הטקסט השונים בתכנית תקינים. למשל, יש למנוע הכנסת ID למשתמש שאינו מספר, או מספר שניות שלילי עבור רצועת מוסיקה. לחילופין ניתן להציג הודעת שגיאה למשתמש.
- **אפשרות שמירה:** כפי שנאמר לעיל, התכנית תאפשר למשתמש לשמור נתונים שלא נשמרו לפני מעבר למשתמש אחר או סגירת התכנית.
- **סדר:** יש להקפיד על הסדר שבו יוצגו האלבומים, האמנים ורצועות השמע בהתאם לתכנית לדוגמא ולהנחיות. יש לשים לב מתי מותרות כפילויות (duplicates) ומתי לא.

דוגמת שימוש ב-org.eclipse.swt.widgets.Tree

```
// create a tree
Tree tree = new Tree(parent, SWT.SINGLE | SWT.BORDER);

// add an item
TreeItem item = new TreeItem(tree, SWT.NULL);
item.setText("item");

// add an item under the previous item
TreeItem nestedItem = new TreeItem(item, SWT.NULL);
nestedItem.setText("item");
```

דוגמת שימוש ב-org.eclipse.swt.widgets.List

```
// create a list
List list = new List(parent, SWT.BORDER);

// add an item
list.add("list item");
```

בהצלחה!