

תכנות מונחה עצמים תרגיל בית 1

Afeka Instruments - Music Store Pt. 1

מכללת אפקה החליטה שעל מנת להגדיל את הכנסותיה היא צריכה לפתוח חנות לכלי נגינה, במטלה זו נבנה מערכת מידע מונחית עצמים שתעזור לאפקה לטעון את כל הנתונים על הציוד המוזיקלי בחנות שלה.

בחנות כלי הנגינה של אפקה כלי נגינה שונים, לכל **כלי נגינה** יש מחיר ואת שם החברה שמייצרת אותו, כל כלי הנגינה ניתנים לזיהוי ע"י מתודת *equals* כפי שנלמד בכיתה, כלי נגינה הם זהים אם כל תכונותיהם זהות, לכל כלי הנגינה קיים בנאי שקורא מקובץ באמצעות Scanner.

כלי הנגינה מתחלקים ל-2 סוגים: **כלי מיתר** עבורם שמורים כמות המיתרים ו**כלי נשיפה** שעבורם נשמור האם הם (כלי הנשיפה) עשויים מעץ, ממתכת או מפלסטיק.

כלי הנגינה הנמכרים בחנות הם:

גיטרות מהסוגים הבאים בלבד:

חשמליות (6 עד 8 מיתרים), אקוסטיות (6 מיתרים בלבד), קלאסיות (6 מיתרים בלבד), כאשר ברירת המחדל היא 6 עבור כולן.

גיטרות בס: שעבורן שמור האם הן *fretless* (4 עד 6 מיתרים).

חלילים מהסוגים הבאים בלבד: חליל צד, חלילית או חליל בס.

וסקסופונים (כולם ממתכת כמובן)

במחלקה הראשית *AfekaInstruments* ימומשו המתודות הבאות:

- *addAllInstruments* – מתודה שמוסיפה את כל האיברים של מערך דינאמי למערך דינאמי אחר, אין להשתמש ב*addAll* של *ArrayList* אלא לממש בעצמכם.
- *printInstruments* – מתודה שמקבלת מערך דינאמי של כלי נגינה ומדפיסה אותם באמצעות לולאה יחידה.
- *getMostExpensiveInstrument* – מתודה שמקבלת מערך דינאמי של כלי נגינה ומחזירה את כלי הנגינה בעל המחיר הגבוה ביותר, גם כאן יש לממש 100% בעצמכם מבלי להשתמש בפונקציות מוכנות מ-Java.
- *getNumOfDifferentElements* – מתודה שמקבלת מערך דינאמי של כלי נגינה ומחזירה את כמות האיברים השונים זה מזה במערך (כמובן שחובה להשתמש במתודה *equals* שכתבתם)

בתחילת התוכנית המשתמש יכניס את שם הקובץ, אם הקובץ קיים ותקין התוכנית תטען את כל כלי הנגינה מהקובץ, אם הקריאה השתבשה עקב טעות בקובץ תודפס הודעת שגיאה מתאימה ולאחריה תיעצר התוכנית, אם הקובץ היה תקין יודפסו כל כלי הנגינה למסך, לאחר מכן, תודפס כמות כלי הנגינה השונים זה מזה, ולאחר מכן כלי הנגינה היקר ביותר (דוגמאות פלט ודוגמאות לקבצים בהמשך). לא ניתן להניח שהקלט מהקובץ תקין או שהקובץ בכלל קיים, לכן יש לזרוק חריגות בהתאם ולתפוס אותן היכן שצריך.

כל מוצרי החנות יישמרו בקובץ בפורמט הבא:

[כמות גיטרות]

כל הגיטרות מופרדות ע"י ירידת שורה

[כמות גיטרות בס]

כל גיטרות הבס

[כמות חלילים]

כל החלילים

[כמות סקסופונים]

כל הסקסופונים

עבור גיטרות:

[מחיר]

[חברה]

[כמות מיתרים]

[סוג]

עבור גיטרות בס נשמור:

[מחיר]

[חברה]

[כמות מיתרים]

[האם היא fretless]

עבור חלילים:

[מחיר]

[חברה]

[שם החומר ממנו הוא עשוי]

[סוג]

עבור סקסופונים:

[מחיר]

[חברה]

[החומר ממנו הוא עשוי]

דוגמאות פלט:

קבצי הקלט לדוגמאות אלו מצורפים למטלה.

פלט עבור instruments1.txt:

Please enter instruments file name / path:

instruments1.txt

Instruments loaded from file successfully!

Yamaha	Guitar	Price: 5700.00, Number of strings: 6	Type: Acoustic
Schecter	Guitar	Price: 2700.00, Number of strings: 7	Type: Electric
Ibanez	Guitar	Price: 3100.00, Number of strings: 8	Type: Electric
Ibanez	Bass	Price: 1200.00, Number of strings: 4	Fretless: Yes
Levit	Fluet	Price: 300.00, Made of: Wood	Type: Recorder
Jupiter	Saxophone	Price: 5490.00, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490.00, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490.00, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490.00, Made of: Metal	

Different Instruments: 6

Most Expensive Instrument:

Yamaha Guitar | Price: 5700.00, Number of strings: 6| Type: Acoustic

פלט עבור instruments2.txt:

Please enter instruments file name / path:

instruments2.txt

Instruments loaded from file successfully!

There are no instruments in the store currently

פלט עבור instruments3.txt:

Please enter instruments file name / path:

instruments3.txt

Price must be a positive number!

פלט עבור instruments4.txt:

Please enter instruments file name / path:
instruments4.txt

Acoustic Guitars have 6 strings, not 2

פלט עבור instruments5.txt:

Please enter instruments file name / path:
instruments5.txt

Bass number of strings is a number between 4 and 6

פלט עבור instruments6.txt:

Please enter instruments file name / path:
instruments6.txt

Whether a bass is fretless or not is boolean, any other string than "True" or "False" is not acceptable

עבור שם קובץ לא תקין, המשתמש יתבקש להכניס שוב את שם הקובץ:

Please enter instruments file name / path:
NotARealFile.txt

File Error! Please try again:

Please enter instruments file name / path:
instruments2.txt

Instruments loaded from file successfully!

There are no instruments in the store currently

דגשים:

- לא יהיה ניתן ליצור סקסופון מעץ או גיטרה עם כמות מיתרים שאינה בטווח.
- יש להשתמש בשמות ברורים עבור משתנים ופונקציות, לא לפחד משמות ארוכים
- בכל מקום שצריך, יש לעבוד עם `@Override` annotation בהתאם למה שנלמד בכיתה.
- יש לקבל את הפלט בדיוק ובאופן המדויק לפי דוגמת ההרצה. (ובהתאם לנתונים). (שימו לב שהכול גם ישר ומסודר)
- שימוש נכון בעקרונות הפולימורפיזם וההורשה:
 - להימנע מהורשות לא נכונות כגון: גיטרה שירשת מחליל.
 - להימנע מכפל קוד, שימוש נכון במתודות שממומשות במחלקה ממנה יורשים.
- שימוש נכון בהרשאות לתכונות ומתודות (`private`, `protected`, `public`).
 - תכונות רק ב-`private`!
- לא יהיה ניתן לגשת למערכי "סוגים" במחלקות ולשנות את המערך מחוץ למחלקה, למשל: לא יהיה ניתן להוסיף סוגים חדשים או לשנות סוגים קיימים של חלילים.
- יש להקפיד על הזחות ומיקום סוגריים מסולסלים
- **אין להדפיס למסך בתוך המחלקות אלא להשתמש ב-`toString`**
- לא ניתן להניח שהקובץ תקין או קיים, יש לזרוק ולתפוס חריגות ולהדפיס הודעה בהתאם.
- תוצאות הפלט חייבות לצאת בדיוק כמו בדוגמאות, שימו לב ליישור בהדפסות באמצעות `String.format`, ניתן וכדאי להשתמש ב-`getClass().getCanonicalName()` על מנת לאפשר פולימורפיזם ב-`toString` שיעבוד כמו בדוגמאות הפלט.
- במתודה `equals` יש להשתמש ב-`instanceof` וחל איסור להשתמש ב-`equals` של `toString()`
- **אסור להשתמש בבנאים ריקים**, על מנת ליצור כל אחד מכלי הנגינה יהיו 2 אפשרויות: (1) הכנסת כל הפרמטרים שהוא צריך בבנאי (2) קריאה מתוך `Scanner`
 - אין להשתמש במחלקות אבסטרקטיות וממשקים גם אם כבר למדנו את זה.
 - אין להשתמש בפונקציות עזר של `Collections` כגון `max` או `addAll` של `ArrayList` אלא לממש בעצמכם הוספה של מערך דינאמי אחד לתוך מערך דינאמי אחר