

תכנות מונחה עצמים

תרגיל בית מס' 2

הנחיות הגשה:

- ההגשה תתבצע בקובץ אשר יכיל רק את קבצי java.
- ההגשה תתבצע בקובץ ששמו יכיל את שם הפרטי של המגיש.
- למשל `HW2_AviLevi.java`: כאשר AviLevi הינו שמו של המגיש ו-`HW2` מציין תרגיל בית מס' 2
- שם המחלקה יהיה בהתאם: `public class HW1_AviLevi`
- על התכניות לעבור הידור (קומפילציה) והרצה.
- יש להקפיד על הזחה(אינדנטציה) מתאימה בכדי שהקוד יהיה קריא.
- הגשת העבודה תתבצע דרך תפריט המטלות שבאתר הקורס
- **חייב לרשום את פרטי המגיש כהערה בראש כל קובץ!**
- תאריך הגשה: 06/05/2018 בשעה 23:45. *בהצלחה!*

עבור מערכת מידע של חנות "כלי הנגינה של אפקה" עליך לשנות ו-ולהרחיב את התשתית הקיימת כך שתענה על הדרישות החדשות שלה. לשם כך עליך להחליט על עיצוב המערכת מחדש(מחלקות אבסטרקטיות, מחלקות ממשות, ממשקים, וכו...) ולאפשר ניהול יעיל יותר. הדרישות הן כדלקמן:

1. הוחלט, ואתם צריכים לעשות זאת, שמחלקה **כלי נגינה** תכיל מחיר מטיפוס **Number**, כלומר המספר נרשם כמספר שלם או כמספר ממשי בהתאם למחיר שנרשם. לדוגמא: אם מחיר של **כלי נגינה** הינו 1000 נרשם **כמספר שלם**, ואם המחיר הינו 1800.90 אזי **כמספר ממשי**.
2. מחלקות **כלי נגינה**, **כלי מיתר** ו-**כלי נשיפה** הן מחלקות מופשטות שמיועדות להרחבה בלבד, כלומר ניתן לייצר אובייקט רק מהבנים שלהן.
3. הוחלט, ואתם צריכים לעשות זאת, לתקן את כל ההערות ולהשלים את ג'נריקס הנדרשים במחלקות, ובפרט ב- **AfekaInstruments** כך, שלא יהיה צורך ב- **@SuppressWarnings**.
4. לאחר ביקוש רב של כלי נגינה, וגידול מלאי בחנות הוחלט, ואתם צריכים לעשות זאת, שכל כלי נגינה יממש ממשק **InstrumentFunc** אשר יורש מממשקים **Clonable** ו- **Comparable** וכולל שיטות הבאות:

❖ **Clone** – שיטה של ממשק **Clonable** אשר מעתיקה אובייקט וכל תכונותיו ומחזירה אותם כאובייקט חדש.

❖ **compareTo** – שיטה של ממשק **Comparable** אשר מקבלת כלי נגינה כפרמטר, כלומר יש צורך להשתמש בג'נריק, ומחזירה:

- **מספר חיובי** - כאשר לפי סדר לקסיקוגרפי שם החברה של כלי נגינה שקיבלה קטן משם החברה של כלי נגינה היוזם.
- **מספר שלילי** - כאשר לפי סדר לקסיקוגרפי שם החברה של כלי נגינה שקיבלה גדול משם החברה של כלי נגינה היוזם.
- **במידה ושם החברה זהה:**
 - **מספר חיובי** - במידה ומחירו של כלי שקיבלה קטן ממחירו של הכלי היוזם.
 - **מספר שלילי** - כאשר מחירו של כלי שקיבלה גדול ממחירו של הכלי היוזם.
 - **אפס** כאשר מחירם זהה.

5. למטרת ניהול מלאי הוחלט, ואתם צריכים לעשות זאת, לייצר ממשק **פונקציות לניהול מלאי** שיכלול חתימות הבאות:

❖ **addAllStringInstruments** – שיטה אשר מקבלת מערך ג'נריקס של כלי נגינה מסוג מסוים שממנו רוצים להעתיק ומערך ג'נריק של כלי נגינה מסוג מסוים שלתוכו רוצים להעתיק ומעתיקה למערך השני רק את כלי המיתר.

❖ **addAllWindInstruments** – שיטה אשר מקבלת מערך ג'נריקס של כלי נגינה מסוג מסוים שממנו רוצים להעתיק ומערך ג'נריק של כלי נגינה מסוג מסוים שלתוכו רוצים להעתיק ומעתיקה למערך השני רק את כלי הנשיפה.

❖ **SortByBrandAndPrice** – שיטה אשר מקבלת מערך ג'נריק של כלי נגינה מסוג מסוים וממיינת אותו לפי שם חברה ומחיר.

❖ **binnarySearchByBrandAndPrice** – שיטת חיפוש בינארי שמקבלת מערך ג'נריק של כלי נגינה מטיפוס מסוים, שם חברה, מחיר של כלי נגינה שעלינו לחפש כפרמטר ומחזירה את המיקום של הכלי נגינה הרצוי. החיפוש לפי המחיר מתבצע רק כאשר נמצא יותר מכלי נגינה אחד עם שם חברה הרצוי.

❖ **addInstrument** – שיטה אשר מקבלת מערך ג'נריקס של כלי נגינה מסוג מסוים וכלי נגינה שברצוננו להוסיף ומוסיפה את הכלי למערך.

❖ **removeInstrument** – שיטה אשר מקבלת מערך ג'נריקס של כלי נגינה מסוג מסוים וכלי נגינה שברצוננו למחוק ומוחקת את הכלי מהמערך. במידה והצליחה, מחזירה true, אחרת מחזירה false.

❖ **removeAll** – שיטה אשר מקבלת מערך ג'נריק של כלי נגינה מסוג מסוים ומוחקת את כל כלי הנגינה מתוך המערך. במידה והצליחה, מחזירה true, אחרת מחזירה false.

6. כמו כן, לאותה מטרה שבסעיף הקודם, הוחלט ואתם צריכים לעשות זאת, לייצר מחלקה **AfekaInventory** אשר כוללת מערך ג'נריק של כלי נגינה מסוג מסויים, מספר ממשי המייצג מחיר הכולל של כל הכלי נגינה, ומשתנה בוליאני שמייצג האם המערך של המלאי ממוין. המחלקה תממש את הממשק מסעיף הקודם. בנוסף המחלקה תכיל מתודה ג'נריקס אשר מקבלית שני מספרים ג'נריקס ומחזירה את סכומם כמספר ממשי.

7. לאחר הפעלת התכנית, בחירת קובץ לטעינה והדפסת נתונים על המסך שהיה עד כה הוחלט, ואתם צריכים לעשות זאת, בנוסף לזה לכתוב ולהפעיל מתודה **startInventoryMenu** שמקבלת מערך של כלי נגינה שהוטענו מהקובץ ובונה תפריט לניהול מלאי. התפריט כולל שמונה אופציות הבאות:

1. רישום למלאי כל כלי הנשיפה שנטענו מהקובץ
2. רישום למלאי כל כלי המיתר שנטענו מהקובץ
3. מיון כלי הנגינה שרשומים במלאי לפי שם החברה ומחיר
4. חיפוש כלי נגינה במלאי לפי שם החברה ומחיר
5. הורדת כלי נגינה ספציפי מהמלאי
6. מחיקת כל כלי הנגינה מהמלאי
7. הדפסת כל כלי הנגינה שבמלאי

הערות:

- ❖ יש לעדכן את המתודות (toString ו- equals וכדו'...) הקיימות לאחר עדכון מחלקות.
- ❖ בנוסף יש לייצר מתודות toString ו- equals במחלקות החדשות לפי הצורך.
- ❖ לא בהכרח כל המתודות שכתבתם יהיו בשימוש בתרגיל הנוכחי.

פלט לדוגמא:

Please enter instruments file name / path:
instruments1b.txt

Instruments loaded from file successfully!

Yamaha	Guitar	Price:	3250.2,	Number of strings:	6	Type:	Acoustic
Yamaha	Guitar	Price:	5700,	Number of strings:	6	Type:	Acoustic
Schecter	Guitar	Price:	2700,	Number of strings:	7	Type:	Electric
Ibanez	Guitar	Price:	3100,	Number of strings:	8	Type:	Electric
Yamaha	Guitar	Price:	4100,	Number of strings:	6	Type:	Acoustic
Ibanez	Bass	Price:	1200.4,	Number of strings:	4	Fretless:	Yes
Levit	Flute	Price:	300,	Made of:	Wood	Type:	Recorder
Jupiter	Saxophone	Price:	5490,	Made of:	Metal		
Jupiter	Saxophone	Price:	5490,	Made of:	Metal		
Jupiter	Saxophone	Price:	5490.9,	Made of:	Metal		
Jupiter	Saxophone	Price:	5490,	Made of:	Metal		

Different Instruments: 9

Most Expensive Instrument:

Yamaha	Guitar	Price:	5700,	Number of strings:	6	Type:	Acoustic
--------	--------	--------	-------	--------------------	---	-------	----------

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
2. Copy All Wind Instruments To Inventory
3. Sort Instruments By Brand And Price
4. Search Instrument By Brand And Price
5. Delete Instrument
6. Delete all Instruments
7. Print Inventory Instruments

Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 7

AFEKA MUSICAL INSTRUMENTS INVENTORY

There Is No Instruments To Show

Total Price: 0,00 Sorted: false

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 1

All String Instruments Added Successfully!

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 7

AFEKA MUSICAL INSTRUMENTS INVENTORY

Yamaha	Guitar	Price: 3250.2,	Number of strings: 6	Type: Acoustic
Yamaha	Guitar	Price: 5700,	Number of strings: 6	Type: Acoustic
Schechter	Guitar	Price: 2700,	Number of strings: 7	Type: Electric
Ibanez	Guitar	Price: 3100,	Number of strings: 8	Type: Electric
Yamaha	Guitar	Price: 4100,	Number of strings: 6	Type: Acoustic
Ibanez	Bass	Price: 1200.4,	Number of strings: 4	Fretless: Yes

Total Price:20050,60 Sorted: false

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 2

All Wind Instruments Added Successfully!

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 7

AFEKA MUSICAL INSTRUMENTS INVENTORY

Yamaha	Guitar	Price: 3250.2,	Number of strings: 6	Type: Acoustic
Yamaha	Guitar	Price: 5700,	Number of strings: 6	Type: Acoustic
Schecter	Guitar	Price: 2700,	Number of strings: 7	Type: Electric
Ibanez	Guitar	Price: 3100,	Number of strings: 8	Type: Electric
Yamaha	Guitar	Price: 4100,	Number of strings: 6	Type: Acoustic
Ibanez	Bass	Price: 1200.4,	Number of strings: 4	Fretless: Yes
Levit	Flute	Price: 300,	Made of: Wood	Type: Recorder
Jupiter	Saxophone	Price: 5490,	Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490,	Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490.9,	Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490,	Made of: Metal	

Total Price:42311,50 Sorted: false

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 3

Instruments Sorted Successfully!

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
2. Copy All Wind Instruments To Inventory
3. Sort Instruments By Brand And Price
4. Search Instrument By Brand And Price
5. Delete Instrument
6. Delete all Instruments
7. Print Inventory Instruments

Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 7

AFEKA MUSICAL INSTRUMENTS INVENTORY

Ibanez	Bass	Price: 1200.4, Number of strings: 4	Fretless: Yes
Ibanez	Guitar	Price: 3100, Number of strings: 8	Type: Electric
Jupiter	Saxophone	Price: 5490, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490.9, Made of: Metal	
Levit	Flute	Price: 300, Made of: Wood	Type: Recorder
Schechter	Guitar	Price: 2700, Number of strings: 7	Type: Electric
Yamaha	Guitar	Price: 3250.2, Number of strings: 6	Type: Acoustic
Yamaha	Guitar	Price: 4100, Number of strings: 6	Type: Acoustic
Yamaha	Guitar	Price: 5700, Number of strings: 6	Type: Acoustic

Total Price:42311,50 Sorted: true

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
2. Copy All Wind Instruments To Inventory
3. Sort Instruments By Brand And Price
4. Search Instrument By Brand And Price
5. Delete Instrument
6. Delete all Instruments
7. Print Inventory Instruments

Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 4

SEARCH INSTRUMENT:

Brand:jhg

Price:123

Instrument Not Found!

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
2. Copy All Wind Instruments To Inventory
3. Sort Instruments By Brand And Price
4. Search Instrument By Brand And Price
5. Delete Instrument
6. Delete all Instruments
7. Print Inventory Instruments

Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 4

SEARCH INSTRUMENT:

Brand:Yamaha

Price:hghj

Result:

Yamaha Guitar | Price: 3250.2, Number of strings: 6| Type: Acoustic

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
2. Copy All Wind Instruments To Inventory
3. Sort Instruments By Brand And Price
4. Search Instrument By Brand And Price
5. Delete Instrument
6. Delete all Instruments
7. Print Inventory Instruments

Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 4

SEARCH INSTRUMENT:

Brand:Yamaha

Price:4000

Result:

Yamaha Guitar | Price: 4100, Number of strings: 6| Type: Acoustic

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 5

DELETE INSTRUMENT:

Brand:Yamaha

Price:4100

Result:

Yamaha Guitar | Price: 4100, Number of strings: 6| Type: Acoustic
 Are You Sure?(Y/N) y
 Instrument Deleted Successfully!

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 7

AFEKA MUSICAL INSTRUMENTS INVENTORY

Ibanez	Bass	Price: 1200.4, Number of strings: 4	Fretless: Yes
Ibanez	Guitar	Price: 3100, Number of strings: 8	Type: Electric
Jupiter	Saxophone	Price: 5490, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490, Made of: Metal	
Jupiter	Saxophone	Price: 5490.9, Made of: Metal	
Levit	Flute	Price: 300, Made of: Wood	Type: Recorder
Schecter	Guitar	Price: 2700, Number of strings: 7	Type: Electric
Yamaha	Guitar	Price: 3250.2, Number of strings: 6	Type: Acoustic
Yamaha	Guitar	Price: 5700, Number of strings: 6	Type: Acoustic

Total Price:42311,50 Sorted: true

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 6

DELETE ALL INSTRUMENTS:

Are You Sure?(Y/N) y

All Instruments Deleted Successfully!

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 7

AFEKA MUSICAL INSTRUMENTS INVENTORY

There Is No Instruments To Show

Total Price: 0,00 Sorted: false

AFEKA MUSICAL INSTRUMENT INVENTORY MENU

1. Copy All String Instruments To Inventory
 2. Copy All Wind Instruments To Inventory
 3. Sort Instruments By Brand And Price
 4. Search Instrument By Brand And Price
 5. Delete Instrument
 6. Delete all Instruments
 7. Print Inventory Instruments
- Choose your option or any other key to EXIT

Your Option: 8

Finished!