

תכנות מונחה עצמים סמסטר ב' תשפ"ב מועד א'

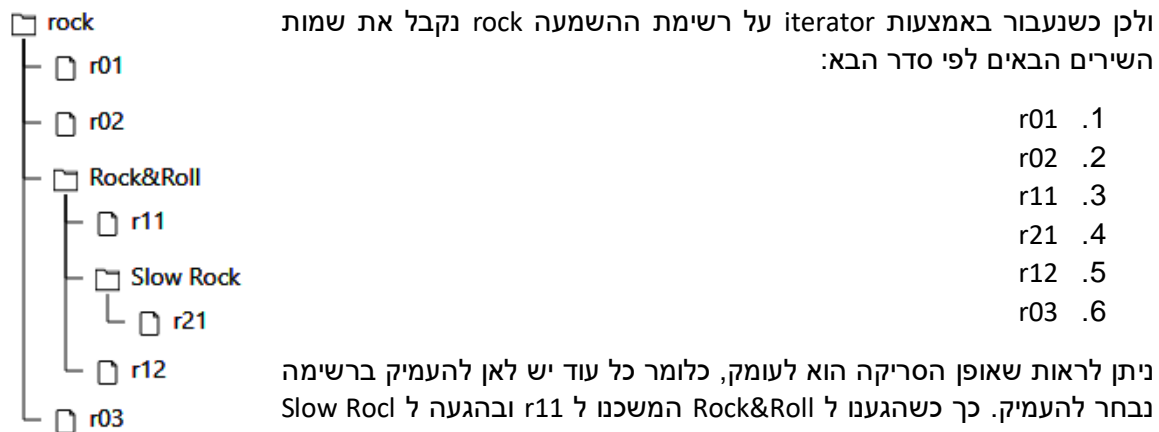
- אין להגיש למערכת הבדיקות קוד עם הדפסות דיבאג.
- מותר להגיש כמה פעמים שתוצו במוד אימון ובמוד הגשה.
- לפני תום הבחינה עליכם להגיש במוד הגשה ואז במוד הגשה סופית.
 - הגשה סופית נועלת את הציון האחרון במוד הגשה, ואינה מכוללת בדיקה.

שאלה 1 (50 נק') נבדקת אוטומטית בלבד.

בקובץ Q1.h ישנה המחלקה Item (איבר) המכילה מחרוזת קבועה name, וכן המחלקה Song (שיר) המהווה סוג של Item. עליכם לממש את המחלקה Playlist (רשימת השמעה) בקובץ Playlist.h ע"פ ההגדרות הבאות:

- מצד אחד, רשימת השמעה היא סוג של איבר. מצד שני היא מכילה vector של איברים.
 - כך כל איבר ב vector יכול להיות שיר או תת-רשימת השמעה.
- באמצעות האופרטור += נדחוף איבר לרשימת ההשמעה
- נרצה לתמוך ב Iterator שעובר בצורה עמוקה על כל שמות השירים. לשם כך נשתמש בטריק:
 - נגדיר vector של string בשם deepListOfSongs עבור שמות השירים.
 - במתודה begin()
- נפעיל פונקציית עזר רקורסיבית שעוברת על כל שמות השירים ברשימת ההשמעה בצורה עמוקה ונזין אותם בצורה שטוחה ל deepListOfSongs אחד אחרי השני
- נחזיר Iterator לתחילתה של רשימה זו.
- במתודה end() פשוט נחזיר iterator של סופה של deepListOfSongs.
- כך, מבלי לעבוד קשה, החזרנו איטרטורים שיכולים לעבור בצורה עמוקה על רשימות ההשמעה.

בדוגמת הבדיקה הפשוטה ב mainTrain אנו מזינים את רשימת ההשמעה הבאה:



ניתן לראות שאופן הסריקה הוא לעומק, כלומר כל עוד יש לאן להעמיק ברשימה נבחר להעמיק. כך כשהגענו ל Rock&Roll המשכנו ל r11 ובהגעה ל Slow Rock המשכנו ל r21. לאחר מכן המשכנו ברמה של Rock&Roll ל r12 וחזרנו ל r03 ברמה של rock.

שימו לב של deepListOfSongs לא הכנסנו את שמותיהן של רשימות ההשמעה, אלא רק את שמותיהם של השירים בלבד. בבדיקה נבדוק כל תת-רשימה בנפרד. כמובן, במוד ההגשה יתכנו רשימות השמעה שונות עם שמות שונים.

שאלה זו נבדקת באופן אוטומטי בלבד ולכן עליכם להקפיד להגיש קוד מתקמפל וללא שגיאות ריצה.

שאלה 2 (50 נק')

בקובץ Q2.h נמצאת המחלקה `Stream<T>`. מחלקה זו מכילה `vector<T>`, את המתודה `push()` כדי להכניס אליו איברים והמתודה `get` לחילוץ ה `vector`.

עליכם לממש את המתודות הבאות:

- `distinct()` – תחזיר `Stream<T>` חדש המכיל רק את האיברים הייחודיים
 - כלומר, כל איבר מופיע פעם אחת ב `Stream` החדש
- `filter()` – בהינתן `object function` שמחזיר `bool` (כלומר `predicate`) המתודה `filter` תחזיר `Stream<T>` חדש שמכיל רק את האיברים שה `object function` החזיר עליהם `true`.
- `forEach()` – בהינתן `object function` היא תפעיל אותו על כל האיברים ב `Stream` (ותחזיר `void`)
- `reduce()` – בהינתן `id` מסוג `T`, ובהינתן `object function` המייצג פונקציה בינרית משני `T`-ים ל `T`, המתודה תפעיל את הפונקציה על `id` ועל האיבר הראשון ב `Stream`, ואז על התוצאה עם האיבר השני, ואז על התוצאה עם האיבר השלישי וכך הלאה עד לאיבר האחרון. לבסוף `reduce` מחזירה תוצאה בודדת מסוג `T`. לדוגמה:
 - עבור `s.reduce(0, [(int x, int y){return x+y;});` ערך ה `id` הוא 0 והפונקציה מבצעת סכום ולכן יוחזר סכום כל האיברים ב `Stream`
 - עבור `s.reduce(1, [(int x, int y){return x*y;});` ערך ה `id` הוא 1 והפונקציה מבצעת מכפלה ולכן תוחזר מכפלת כל האיברים ב `Stream`
- `allMatch()` – בהינתן `object function` שמחזיר `bool` (כלומר `predicate`) המתודה תחזיר אמת אם ורק אם ה `predicate` החזיר אמת על כל האיברים
- `anyMatch()` – בהינתן `object function` שמחזיר `bool` (כלומר `predicate`), מספיק שלאחד מהאיברים ב `Stream` ה `predicate` החזיר אמת כדי ש `anyMatch` תחזיר אמת (אחרת שקר).

במוד ההגשה של שאלה זו כל מתודה נבדקת בנפרד וללא תלות באחרות (לכן הבדיקה במערכת במוד הגשה לוקחת יותר זמן. סבלנות, והפלט יגיע). אך המטרה הסופית (שגם היא נבדקת בנפרד) היא שילוב של החישובים לעיל, לדוגמה:

```
Int x = s.distinct().filter([(int i){return i>15;}]).reduce(1,[(int x, int y){return x*y;});
```

x מקבל את מכפלת כל האיברים הייחודיים שגדולים מ 15.

הקפידו להגיש קוד מתקפל ורץ ללא שגיאות ריצה גם אם עניתם רק על חלק מהסעיפים. שגיאות קומפילציה או ריצה שמונעות את הבדיקה האוטומטית יגרור קנס של 10 נק' ובדיקה ידנית לשאלה.

הגשה

עליכם להגיש את Q2.h, Playlist.h למערכת ההגשה במערכת הבדיקות למבחנים בעמוד המודל של הקורס או בכתובת <https://cktest.cs.colman.ac.il/> בקורס OOP מועד א'.

בכל הגשה יש להגיש את כל הקבצים ורק אותם.

תוכלו להגיש כמה פעמים שתמצאו במודל אימון ובמודל הגשה. כאמור הסעיפים נבדקים ללא תלות אחד בשני (כל עוד המחלקה שמימשתם מתקמפלת) ולכן תוכלו להגיש גם מבחן חלקי ולהתייחס רק לפלט הרלוונטי.

לפני תום הבחינה עליכם להגיש את הבחינה **במוד הגשה** ואז במוד **הגשה סופית**.

מוד הגשה סופית לא מבצע בדיקה, אלא נועל את הציון האחרון של מוד הגשה.

בהצלחה!