

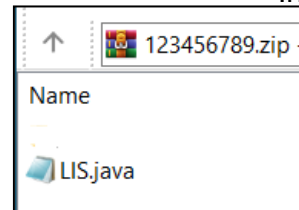
אלגוריתמים 1 סמסטר א' תשפ"א

תחרות LIS

תכנות אלגוריתם לחיפוש תתי-מערכים הממוינים בסדר גודל עולה הארוכים ביותר.

הנחיות כלליות:

- שפת תכנות – JAVA
- הפונקציות שעליכם לכתוב צריכות להיות יעילות ככול האפשר (וכמובן נכונות).
- תרגיל זה נעשה ביחידים בלבד.
- מועד אחרון להגשת עבודה **25.02.21 בשעה 23:59**
- תרגיל זה ייבדק בצורה אוטומטית ע"י תוכנית מחשב שתשתמש בשמות המוזכרות להלן.
- את התרגיל יש להגיש לאתר של מידע אישי (מודל) שלכם (קורס אלגוריתמים 1, תחרות LIS).
- שם הקובץ – LIS.java, שם הכיווץ – מספר תעודת הזהות, סוג הקובץ - rar או zip.
- דוגמא להגשה:



הקובץ שלא יעמוד בדרישות הנ"ל לא ייבדק!

ניסוח הבעיה:

קלט: מערך של מספרים שלמים ומספר שלם חיובי $teta > 0$.

פלט:

- א) מספר S של כל תתי-מערכים ממוינים בסדר גודל עולה ארוכים ביותר.
- a. כאשר S קטן או שווה ל $teta$ יש להחזיר את כל תתי-מערכים ממוינים בסדר גודל עולה הארוכים ביותר.
- b. כאשר S גדול מ $teta$ יש להחזיר דוגמא אחת לתת-מעריך ממוין בסדר גודל עולה ארוך ביותר.

הנחיות לתכנות:

כתבו מחלקה בשם LIS לחישוב תתי-מערכים ממוינים בסדר עולה הארוכים ביותר.

1. בנאי המחלקה: `LIS(int[] arr, int teta)`

מקבל את מערך של מספרים שלמים ומספר שלם $teta$.

2. פונקציה שמחזירה את אורכו של תת-המעריך הממוין הארוך ביותר.

```
public int lengthLIS()
```

3. פונקציה שמחזירה את המספר של תתי-מערכים הממוינים הארוכים ביותר.

```
public int numOfLIS()
```

4. פונקציה שמחזירה את כל תתי-המערכים הממוינים הארוכים ביותר. הפונקציה מחשבת ומחזירה מערך דו ממדי, שכל שורה בו מציינת דוגמא לתת מערך ממוין ארוך ביותר. כאשר מספר תתי-מערכים קטן או שווה ל `teta`, אז צריך להחזיר את כולם, אחרת להחזיר דוגמא אחת לתת-מערך ממוין ארוך ביותר.

```
public int[][] allLIS()
```

5. ניתן להשתמש בפונקציות ומשתני עזר ככל שאתם צריכים.

תבנית הקובץ חייבת להראות כך:

```
public class LIS {
    public LIS(int[] arr, int tetra) {
    }
    public int lengthLIS() {
    }
    public int numOfLIS() {
    }
    public int[][] allLIS(){
    }
}
```

ניתן להשתמש בדוגמאות הבאות לבדיקת נכונות התוכנית

```
int []arr = {2,4,90,-3,-2,-1,-10,-9,-8};
```

- ❖ אורכו של LIS שווה 3
- ❖ מספר של LIS שווה 3
- ❖ תתי-מערכים העולים הארוכים הם:
 - 2,4,90
 - 3,-2,-1
 - 10,-9,-8

```
int []arr = {2,-3,4,90,-2,-1,-10,-9,-8};
```

- ❖ אורכו של LIS שווה 3
- ❖ מספר של LIS שווה 4
- ❖ תתי-מערכים עולים ארוכים ביותר הם:
 - 2,4,90
 - 3,4,90
 - 3,-2,-1
 - 10,-9,-8

צפודה מהנה!