

מטלה מס' 1

תאריך אחרון להגשה - 9.11.21 שעה 23:55

הנחיות כלליות להגשת מטלות

- הגשת המטלות תתבצע באמצעות אתר הקורס בלבד.
- יש לאחד את כל קבצי ה- java ולהגיש כקובץ יחיד בעזרת winrar או winzip .
- יש להגיש את הקובץ המכוון לתיבת ההגשה המתאימה, בהתאם לפורמט הבא: HW#_ID1_ID2: התו # מציין את מספר התרגיל ו-ID מציין את תעודות הזהות של כל אחד מהשותפים.
- שם קובץ לדוגמה יהיה: HW1_123456789_987654321.zip
- בנוסף, יש לכתוב כהערה בתוך הקוד בראש כל קובץ את השמות המלאים (שם פרטי ושם משפחה) בלועזית ואת תעודת הזהות של כל אחד מהשותפים, כאשר הפרטים של כל אחד רשומים בשורה נפרדת.
- ההגשה בזוגות בלבד.
- תרגיל אשר יוגש באיחור לא ייבדק למעט בקשות לאישורים מיוחדים (כגון: מילואים, מחלה וכו') המתקבלות לפני מועד ההגשה הרשמי. יש לשלוח בקשה עבור כל תרגיל בית בנפרד.

הערות כלליות לכתיבת המטלות:

- יופחת ניקוד מציון התרגיל אם התכנית לא עוברת קומפילציה.
- יש לתעד את התוכנית בצורה ברורה באמצעות הערות בגוף הקוד.
- שימו לב! יש לתעד את הפונקציות בעזרת ההערות המתאימות לכך.
- בכתיבת הקוד יש להשתמש בשמות משמעותיים למשתנים.
- אם שם המשתנה מורכב ממילה אחת עליו להיות באותיות קטנות (num).
- אם הוא מורכב ממספר מילים, כל מילה, החל במילה השנייה, תתחיל באות גדולה (theFirstNum).
- שמות מחלקות מתחילים באות גדולה.
- שמות פונקציות מתחילים באות קטנה.
- יש להקפיד על כללי אסתטיקה בכתיבת הקוד (הזחות וריווחים).
- אין להשתמש ב- break לשם יציאה מלולאות.
- מומלץ לכתוב תכנית ידידותית למשתמש ככל שתוכלו.

שאלה 1 (25 נקודות)

כתבו תוכנית אשר תקלוט שתי מחרוזות $str1$ ו $str2$, ותדפיס כמה פעמים המחרוזת השנייה מופיעה במחרוזת הראשונה. לדוגמא:

$str1 = "zabcabc"$, $str2 = "abc"$ output: 2

$str1 = "abababab"$, $str2 = "aba"$ output: 3

$str1 = "aaaaaaaa"$, $str2 = "aa"$ output: 7

שאלה 2 (25 נקודות)

מפעל מייצר דליים בנפחים הבאים - 5 ליטר, 10 ליטר, 15 ליטר, 20 ליטר, 25 ליטר, 30 ליטר וכן הלאה עד 50 ליטר (כולל). בכל יום המפעל מקבל רשימת הזמנות בגודל n (שלם גדול מ-0). כל ערך בהזמנה מייצג דלי בנפח כלשהו. רשימה הזמנות לדוגמה:

10	5	25	15	10	15	10	45	30	15	35	15
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

כתבו תוכנית הקולטת את n - שלם המייצג את מספר הדליים ברשימת ההזמנות שהמפעל מקבל ביום כלשהו. לאחר מכן התוכנית תקלוט n ערכים שלמים בין 5 ל-50 (וכפולות של 5 בלבד) המייצגים את נפחי הדליים. התוכנית תדפיס את **נפח הדלי** המופיע הכי הרבה פעמים ברשימת ההזמנות. הניחו כי ישנו רק נפח אחד כזה. למשל, עבור רשימת ההזמנות שבדוגמה התוכנית תדפיס 15 (כי הוא מופיע ארבע פעמים ברשימה). הניחו קלט תקין.

שאלה 3 (25 נקודות)

נגדיר "החלפת זיג זג" במערך כהחלפת ערכים בין זוג תאים שכנים במערך באורך זוגי.

המערך לאחר החלפת זיג זג -

3	6	9	2	4	13
---	---	---	---	---	----

לדוגמא, נתון המערך הבא-

6	3	2	9	13	4
---	---	---	---	----	---

א. כתבו פונקציה בשם **zigZag** המקבלת כפרמטר את `arr` - מערך של ערכים שלמים באורך זוגי. הפונקציה תבצע "החלפת זיג זג" על המערך `arr`.

ב. כתבו פונקציה בשם **isZigZag** המקבלת כפרמטרים שני מערכים של שלמים `arr` ו `brr`. הפונקציה תחזיר `true` אם המערך `brr` הוא מערך זיגזג של המערך `arr`. אחרת יוחזר `false`.

יש להשתמש בפונקציה **zigZag** מסעיף א'.

יש לוודא שהמערכים נשארים בצורתם המקורית בסיום הפונקציה.

אין להניח כי המערכים בגודל זהה.

לדוגמא, עבור המערכים הבאים הפונקציה תחזיר `true`

brr						arr																	
<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>						6	5	4	3	2	1	<table><tr><td>5</td><td>6</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>						5	6	3	4	1	2
6	5	4	3	2	1																		
5	6	3	4	1	2																		

הנחיות להגשת שאלה זו:

יש ליצור ב- `main` ארבעה מערכים של מספרים שלמים לפי בחירתכם כך שיענו לדרישות הבאות, ולהפעיל את הפונקציה **isZigZag** פעמיים.

בקריאה הראשונה הפונקציה תחזיר `true` כאשר נפעיל אותה על שני המערכים הראשונים, ובקריאה השנייה הפונקציה תחזיר `false` כאשר נפעיל אותה על שני המערכים האחרים.

שאלה 4 (25 נקודות)

אלגוריתם למציאת איבר-הרוב בסדרה (איבר אשר מספר מופעיו גדול מ 50% מאורך הסדרה) Boyer–Moore majority vote algorithm מתואר בקישור הבא

https://en.wikipedia.org/wiki/Boyer%E2%80%93Moore_majority_vote_algorithm

- Initialize an element m and a counter i with $i = 0$
- For each element x of the input sequence:
 - If $i = 0$, then assign $m = x$ and $i = 1$
 - else if $m = x$, then assign $i = i + 1$
 - else assign $i = i - 1$
- Return m

א. כתבו את הפונקציה **majorityChar** המקבלת כפרמטר את str מסוג מחרוזת. הפונקציה תחזיר את התו אשר מספר מופעיו מבטא רוב. ניתן להניח כי יש תו אחד כזה.

ב. כתבו את הפונקציה **withoutMajority** המקבלת כפרמטר את str מסוג מחרוזת. הפונקציה תחזיר מחרוזת חדשה המכילה את כל התווים של str ללא התו שמספר החזרות שלו מבטא רוב. יש להשתמש בפונקציה **majorityChar**.

הנחיות להגשת שאלה זו:

יש להגדיר ב- main מחרוזת קבועה כלשהי לפי בחירתכם, להפעיל עליה את הפונקציה **withoutMajority** ולהדפיס את המחרוזת שהפונקציה החזירה.