

תרגיל 10 פוקציות static

1. כתוב תוכנית הקולטת מספרים לטור 2 מערכים בגודל 5 כל אחד. יש להציג העם ערכי המערך הראשון זהים לערכי המערך השני, אבל בסדר הפוך.

דוגמאות:

- עבור האוסף 1 2 3 4 5 והאוסף 5 4 3 2 1 תוצג הודעה שהאוסףים הפוכים
- עבור האוסף 1 2 3 5 4 והאוסף 4 3 2 1 2 תוצג הודעה שהאוסףים אינם הפוכים

2. כתוב תוכנית הקולטת מספרים לטור מערך בגודל 5. התוכנית תציג האם המערך של כל איבר המערך גדול מהערך שמשמאלו.

דוגמאות:

- עבור האוסף 98 99 20 21 32 65 20 תוצג הודעה שכל ערך גדול מהערך שמשמאלו.
- עבור האוסף 98 99 20 21 70 65 20 תוצג הודעה שלא כל ערך גדול מהערך שמשמאלו.

3. כתוב תוכנית המגדירה מערך בגודל 10 וקלוט ערכים ל-2 האיברים הראשונים.
עליך למלא את שאר איברי המערך כך שערך של כל איבר יהיה סכום שני האיברים שלפניו.
לבסוף יש להציג את ערכי המערך.

דוגמאות:

אם קלטנו כמספר הראשון את 2 וכמספר השני את 6, המערך לבסוף יראה כך:

2,6,8,14,22,36,58,94,152,246

4. כתוב תוכנית הקולטת מהמשתמש מערך בגודל 5 ומספר שלם. התוכנית תציג האם כל זוג ערכים שווה למספר שהתקבל.

דוגמאות:

עבור המערך [4,3,4,3,4] והמספר 7 יוצג "אמת" לאחר וסכום האיבר הראשון והשני הוא 7, סכום האיבר השני עם השלישי הוא 7 וכו'.

- .5. כתוב תוכנית הקולעת ערכים לשני מערכים בגודל זהה.
 התוכנית תציג האם ערכי איברי האוסף השני זהים בסדר שלהם לערכי האוסף הראשון, אבל עם סטייה של איבר אחד ימינה.

כלומר:

- אם ערכו של האיבר ה-2 במערך השני שווה לערכו של האיבר ה-1 במערך הראשון
- וגם האם ערכו של האיבר ה-3 במערך השני שווה לערכו של האיבר ה-2 במערך הראשון
- וכן הלאה. ערכו של האיבר הראשון במערך השני יבדק למול האיבר האחרון במערך הראשון

דוגמאות:

עבור שני המערכים הבאים יוצג true:

1	2	3	4	5
9	3	4	6	8

1	2	3	4	5
8	9	3	4	6

עבור שני המערכים הבאים יוצג false:

1	2	3	4	5
9	3	4	6	8

1	2	3	4	5
9	3	4	5	8

.6. הגדר מערך של 10 תנויים וקלות לתוכו נתונם. ידוע כי במערך זה יש 2 אותיות גדולות בדיקון, כל השאר קטנות (ניתן להניח שהמשתמש ידידותי). עליך להחליף את כל האותיות בטוויח זה באותיות גדולות.
למשל: עבור המערך: afgKERTMh הוא ישתנה להיות afgKertMh

.7. הגדר 3 מערכים בגודל 5 וקרא לתוכה שניים מהם ערכים מהמשתמש, על הערכים להיות ממוקמים מהקטן לגודל וכן כל הערכים שונים זה מזה (ניתן להניח כי המשמש ידידותי). העתק למערך השלישי כל ערך שמופיע גם במערך הראשון וגם במערך השני. לבסוף הדפס את המערך השלישי וכן את מספר האברים שבו.

דוגמה: עבור המערך 5 והמערך 2,4,7,8,9 במערך השלישי יהיו הערכים 2 - 4, ויוצג בנוסף הערך 2.

.8. צמד מספרים יקרא "צמד מראה" אם סדר הספרות שלהם הפוך, וכן בתנאי שני המספרים חיוביים.

דוגמאות:

- 123 ו- 321 הינם "צמד מראה"
- 121 ו- 121 הינם "צמד מראה"

מערך נקרא "מערך מראה" אם כל זוג ערכים מההתחלת והסוף הינם "צמד מראה".

דוגמאות:

האוסף הבא הינו "אוסף מראה" מאחר והערכים במיקומים 1 ו-6 הינם "צמד מראה" הערכים במיקומים 2 ו-5 הינם "צמד מראה" והערכים במיקומים 3 ו-4 הינם "צמד מראה".

123	121	45	54	121	321
-----	-----	----	----	-----	-----

האוסף הבא אינו "אוסף מראה" מאחר והערכים במיקומים 2 ו-5 אינם "צמד מראה".

123	123	45	54	121	321
-----	-----	----	----	-----	-----

האוסף הבא אינו "אוסף מראה" מאחר וקיים ערך שלילי.

123	123	45	54	-123	321
-----	-----	----	----	------	-----

כתב תוכנית המגדירה מערך בגודל SIZE זוגי (למשל 6) וקולטת לתוכו מספרים. התוכנית תציג הודעה מתאימה האם המערך הינו "אוסף מראה".

נתן להניח כי גודל המערך שנקלט זוגי.

- .9. הגדר 2 אוספים בגודל זהה וקלוט לתוכם מספרים שלמים וחוביים.
יש לבדוק ולהציג הودעה האם סכום הספורות זהה באיברים במקומות תואמים.

דוגמא:

עבור שני האוספים הבאים התוכנית מדפיס שהאוספים תואמים.

14	61	227
----	----	-----

23	43	92
----	----	----

הסבר:

- סכום הספורות באיבר הראשון באוסף הראשון הוא 5 וגם סכום הספורות באיבר הראשון באוסף השני הוא 5
- סכום הספורות באיבר השני באוסף הראשון הוא 7 וגם סכום הספורות באיבר השני באוסף השני הוא 7
- סכום הספורות באיבר השלישי באוסף הראשון הוא 11 וגם סכום הספורות באיבר השלישי באוסף השני הוא 11

- .10. הגדר מטריצה בגודל 5×5 של תווים ואתחול אותה. קלוט מהמשתמש תוו והדפס את האינדקס של העמודה בה התו שהוקלט מופיע הכי הרבה פעמים. אם התו כלל לא מופיע במטריצה יש לתת הודעה מתאימה (שים לב: אין לעבור על המטריצה בהתחלה כדי לבדוק זאת!).

11. הגדר מטריצה של מספרים בגודל 10×10 . שאל את המשתמש בכמה שורות ובכמה עמודות מהמטריצה
ברצונם להשתמש, יש לוודא כי הקלט אכן תקין (כלומר בין 1 ל-10). קלוט ערכים למטריצה לפי המיד
שהמשתמש ביחס. הציג למספר את המטריצה כפי שהוקלדה ע"י המשתמש (במיוחד שהמשתמש ביחס). יש
למצוא את הערך המקסימלי הנמצא על המסגרת החיצונית של המטריצה ולהציגו למספר.

דוגמאות פלט:

```
Enter rows --> 12
Value should be between 1-10, Try again --> 5
Enter cols --> 11
Value should be between 1-10, Try again --> 4
Enter 20 numbers: 8 5 2 77 44 65 98 54 100 2 5 33 6 55 77 54 1 22 -8 5
The matrix is:
8      5      2      77
44      65      98      54
100     2      5      33
6      55      77      54
1      22      -8      5
The max is 100
```

12. הגדר מערך עם 4 מספרים וקלוט לתוכו ערכים בטוווי-0.
הדפס למספר את הפלט הבא, בהתאם להוראות הבאות:
יש להדפיס למספר פלט כך שעבור כל ערך במערך תהיה עמודה שבתוכה תיתה הערך ומעלה וככביות כער.
לדוגמא עבור המערך {4 2 6 5} יודפס הפלט הבא:

```
*      *
*      *
*      *
*      *      *
*      *      *
-----  
4 2 6 5
Press any key to continue . . .
```

13. בשאלת זו עליכם להגדיר מטריצה בגודל $M \times N$ (שיוגלו בטוווי בין 4-8) ולמלא אותה בצורה נחש כפי
שראינו במצגת, אבל הפעם הערך 1 יתחל בעמודה הימנית למעלה, ירד ויעלה בעמודה ליד ו' (ראו
דוגמאות פלט).

שים לב: הקוד צריך להיות כללי גם למספר עמודות זוגיות וגם אי-זוגית.
رمز בקרה: בפתרון הטוב ביותר יש רק if אחד והעקרון מאד דומה לפתרון שראינו בהרצאה.

29	28	15	14	1
30	27	16	13	2
31	26	17	12	3
32	25	18	11	4
33	24	19	10	5
34	23	20	9	6
35	22	21	8	7

28	15	14	1
27	16	13	2
26	17	12	3
25	18	11	4
24	19	10	5
23	20	9	6
22	21	8	7

14. הגדרה: מטריצה תקרא יהלומית אם יש בה 0 -ים במקומות היוצרים צורת יהלום, אין חסיבות לערכים שיש בשאר המיקומות.

דוגמאות:

		0		
	0		0	
0				0
	0		0	
		0		

		0	0		
	0			0	
0					0
0					0
	0			0	
		0	0		

כתב תוכנית הקוראת מהמשתמש מספר N ומקצת מטריצה ריבועית $N \times N$ של מספרים בהתאם.

בקש משתמש להכנס לטור כל איבר את הערך 0 או 1.

הדף את המטריצה עם הנתונים.

בדוק האם המטריצה שהוכנסה היא יהלומית והדף את התשובה.

.1 כתוב פונקציה המקבלת מספר חיובי שלם ומחזירה מספר חדש כך שכל ספרה תוחלף בספרה שערכה גדול ב- 1 מהספרה המקורי במספר שהתקבל. הספרה 9 תוחלף בספרה 0.

דוגמאות:

- עבור המספר 123456 יוחזר המספר 23456
- עבור המספר 101010 יוחזר המספר 212121
- עבור המספר 199 יוחזר המספר 200
- עבור המספר 99 יוחזר המספר 0
- עבור המספר 939 יוחזר המספר 40

.2 כתוב פונקציה המקבלת שני מספרים חיוביים שלמים. במידה ושני המספרים שונים באורך הפונקציה תחזיר את הערך -1, אחרת הפונקציה תחזיר מספר חדש כך שמספרת האחדות תהיה הספרה הקטנה בין ספרות האחדות בשני המספרים, וכן' למספרת העשרות המאות וכו'.

דוגמאות:

- עבור המספרים 123 ו- 5678 יוחזר -1 - מאחר והמספרים אינם באותו אורך
עבור המספרים 194 ו- 456 יוחזר המספר 154 (4 היא ספרת האחדות הקטנה, 5 היא ספרת העשרות הקטנה ו- 1 היא ספרת המאות הקטנה).

.3 להלן הגדרה מויקיפדיה:

מספר משוכל

מספר משוכל (א): מספר טבעי הוא **מספר טבעי** לשווה לסכום כל המחלקים הטבעיים שלו מלבד המספר עצמו. המספר המשוכל הראשון הוא 6= $1+2+3=6$, ואחריו באים 28 ו-496 ו-8128. עיקר העניין במספרים משוכלים הוא **בפי הבניים**, מושבות נמרולגיות. היו הם משמשים אכן בຄולות החישוב בבדיקה ראשונית של ראשוניים גדולים.

כתב פונקציה המקבלת מספר ומחזירה האם הוא משוכל או לא.

בבדיקה הפונקציה יש לשלוח אליה את כל הערכים בין 1 - ל- 10000 ולבודד שהערכים שעבורם מוחזר הערך true הם אכן רק המספרים המופיעים בהגדירה הנ"ל.

- .4. א) כתוב פונקציה המקבלת מספר ומחזירה את סכום ספרותיו.
- ב) כתוב פונקציה המתקבלת מעורק של מספרים שלמים ומספר שלם עם אורך המערך. הפונקציה תחזיר את מספר האיברים במערך שסכום ספרותיו הוא 10. יש להשתמש בפונקציה שכותבתם בסעיף א'.
- .5. כתוב פונקציה המתקבלת מספר ותו, ומדפיסה למסך מסגרת של מעוין. למשל עבור 4 ו- # יודפס (ציירתי פה _ במקומות רוחחים):
- (8 סולמיות (כלומר 4 סולמיות, 0 רווחים ו- 4 סולמיות))
 (3 סולמיות, 2 רווחים, 3 סולמיות)
 (2 סולמיות, 4 רווחים, 2 סולמיות)
 (1 סולמיה, 6 רווחים, 1 סולמיה)
- (8 סולמיות (כלומר 4 סולמיות, 0 רווחים ו- 4 סולמיות))

7. מטריצת מראה הינה מטריצה שבה איברי הטור הראשון זהים בערכם ובמיוחדם לאיברי הטור האחרון, איברי הטור השני זהים בערכם ובמיוחדם לאיברי הטור לפני האחרון וכו'.

דוגמאות:
2 המטריצות הבאות הין מטריצות "מראה":

2	1	5	1	2
6	7	3	7	6
0	8	0	8	0

2	1	5	5	1	2
6	7	3	3	7	6
0	8	0	0	8	0

6. כתוב פונקציה המתקבלת מטריצה ربיעית (משמעות, מספר השורות שווה למספר העמודות). הפונקציה תחזיר TRUE אם סכום האיברים בכל שורה שווה לסכום האיברים בעמודה המתאימה, ותחזיר FALSE אחרת.

כלומר, יש לבדוק אם סכום איברי השורה הראשונה שווה לסכום העמודה הראשונה וכו'.

דוגמא: עבור המטריצה הבאה הפונקציה תחזיר TRUE, מאחר וסכום איברי השורה הראשונה הוא 8 וכן סכום איברי העמודה הראשונה. סכום איברי השורה השנייה הוא 16 וכן סכום איברי העמודה השנייה וסכום איברי השורה השלישית הוא 8 וכן סכום איברי העמודה השלישית:

2	1	5
6	7	3
0	8	0

. 7. מטריצת>Mראה הינה מטריצה שבה איברי הטור הראשוני זרים בערכם ובמיוחדם לאיברי הטור האחרון, איברי הטור השני זרים בערכם ובמיוחדם לאיברי הטור לפני האחרון וכו'.

דוגמאות:
2 המטריצות הבאות הינן מטריצות "מראה":

2	1	5	1	2
6	7	3	7	6
0	8	0	8	0

2	1	5	5	1	2
6	7	3	3	7	6
0	8	0	0	8	0

המטריצה הבאה אינה מטריצת "מראה":

המטריצה הבאה אינה מטריצת "מראה":

2	1	5	1	2
6	7	3	8	6
0	8	0	8	0

כתב פונקציה המקבלת מטריצה של מספרים וממדיה.
הפונקציה תחזיר TRUE אם המטריצה היא "מטריצת>Mראה", FALSE אחרת.

8. הטיפוסים `long` ו- `int` מוגבלים בטווח הערכים אותם הם יכולים להכיל.
לכן בתרגיל זה נבחר ליצג מספר בתוך מערך, כך שבכל איבר במערך תהיה ספרה אחת.

דוגמה:

המספר 1234 יכול להיות מיוצג במערך באופן הבא:

1	2	3	4
---	---	---	---

או למשל במערך הבא (אין משמעות לאפסים מובילים במספר):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

כתבו את הפונקציה `add` אשר מקבלת 2 מערכות שכל אחד מהם מייצג מספר כפי שהוגדר לעיל. הפונקציה תיצור ותחזיר מערך חדש שייצג את המספר שהוא סכום ערכי 2 המספרים שהתקבלו.

דוגמה 1:

עבור המערך

1	2	3	4
---	---	---	---

ומערך

9	7
---	---

המייצגים את המספרים 1234 ו- 97 בהתאם, יש ליצור ולהחזיר את המערך:

1	3	3	1
---	---	---	---

(1234+97=1331)

דוגמה 2

עבור המערך

9	9	9	9
---	---	---	---

והמערך

9	7
---	---

המיצגים את המספרים 9999 ו- 97 בהתאם, יש ליצור ולהחזיר את המערך:

1	0	0	9	6
---	---	---	---	---

או למשל את המערך:

0	1	0	0	9	6
---	---	---	---	---	---

$$(9999+97=10096)$$

לתשומתיכם, בדוגמה 2 בתוצאה יש ספרה אחת נוספת מאשר במספר האror יותר.

הגבלה: אין בשום שלב להמיר את איברי המערך לטיפוס אחר.

10. משחק איקס-ויגול (איקס-מיקס-דריקס)

בקובץ `OX_starter.java` המצויר נטונה תוכנית המדמה את המשחק איקס-ויגול. עלייכם להשלים את את הקוד כך שהתוכנית תעבוד בצורה מושלמת. שימו לב להגדרת הקבועים ולשימוש בהם. מומלץ מאוד לקרוא את הקוד המצורף ולהבין את הלוגיקה הכללית, ורק אז "לצלול" לתוך המימושים.

החלקים שעלייכם להשלים מסומנים ב- `TODO` //

הגדרת המשחק:

- עם התחלת התוכנית יתחיל משחק, ויש לבצע בו את השלבים הבאים עד לקבלת תוצאה סופית של המשחק:

- א. ציור לוח המשחק במצבו הנוכחי למסך
- ב. בקשת מהלך עבור משתמש: כולם לבקש שורה ועמודה בגבולות הלוח. יש לוודא כי הקלט תקין
מבחןת הערכים האפשריים (שורה ועמודה בין 1-3), וכן כי המשבצת המבוקשת עדין אינה מסומנת.
אין להמשיך לשלב הבא לפני קבלת נתונים בשלב זה. הקלט יהיה בפורמט "מספר רוח מסטר". ניתן להניח שהמשתמש מכнес מידע בפורמט זה.
- ג. בדיקה האם יש תוצאה סופית למשחק: נציגו של אחד השחקנים או תיקו
- ד. ככל מקרה אחר יש לדאוג שבסיבוב הבא יתקבל נתונים עבור המשתמש השני
- עם סיום המשחק יש להציג את מנצחאות המשחק:

- השחקן הראשון (X) ניצח
- השחקן השני (O) ניצח
- תיקו (הלווח מלא, ואף שחקן לא מנצח).

- לאחר הצגת תוצאה המשחק יש לשאול את המשתמש האם ברצונו לשחק שוב, וכך עד אשר המשתמש יבחר לא吟.

מחוזות

1. כתוב פונקציה המקבלת 3 מעריכים של מחוזות (מטריצות של תווים) (text1, text2, text3) וכן את מספר השורות במטריצות (בכל המטריצות מספר זהה של שורות ועמודות). ב- 2 המטריצות הראשונות יש טקסט ובמטריצה השלישית זבל.

הפונקציה תשים מחוזות ב-`text3` באופן הבא:

במידה והאורך הכלול של השורה המתאימה ב- `text1` וב- `text2` קטן מאורך שורה אפשרית, נעתיק את השורה המתאימה מ- `text1` ל- `text3` ואח"כ נשרש את השורה המתאימה מ- `text2`. אחרת נשים ב- `text3` שורה ריקה.

כתב `main` המגדיר 3 מטריצות שכאלו וקרא נתונים לטור 2 המטריצות הראשונות. הפעל את הפונקציה, ולבסוף הדפס את המטריצה השלישית.

דוגמא לפט לתוכנית:

```
Please fill text1 with 3 lines, max 10 letters in each line:  
hi  
good  
abc  
Please fill text2 with 3 lines, max 10 letters in each line:  
hihi  
morning  
def  
text3 is:  
hihihi  
  
abcdef  
Press any key to continue . . . -
```

2. כתוב פונקציה המקבלת מערך של מחוזות (מטריצה של תווים), מספר השורות המטריצה, מספר שלם ומערך בוליани שארכו כמספר השורות במטריצה. הפונקציה תחזיר מספר שלם.

הפונקציה תחזיר כמה שורות במטריצה יותר מאשר מהמספר שהתקבל וכן עברו כל שורה تعدכן במיקום המתאים במערך הבוליани האם השורה קצרה מהמספר שהתקבל או לא (כלומר, אם השורה הראשונה קצרה מהמספר שהתקבל, ערכו של המערך הבוליани במקום ה-0 יהיה `true`, אחרת `false`). לבסוף הפונקציה תחזיר את כמה שורות שארכן קצר מהמספר שהתקבל.

ב- `main` קלוט נתונים לטור המטריצה, והגREL מסpter בין 5-20 ישלה כמספר המבוקש לפונקציה. הפעל את הפונקציה, הדפס את כמה שורות שארכן קצר מהמספר שהוגREL וכן את האינדקסים של שורות אלו.

3. כתוב פונקציה המקבלת מחרוזת ומחזירה מחרוזת חדשה המכילה את האות הראשונה מכל מילה במחרוזת שהתקבלה, וכל אות יכולה להופיע במחרוזת החדשה מוקסימום פעם אחת בלבד.

דוגמאות:

- עבור המחרוזת Hello World תוחזר המחרוזת HW
- עבור המחרוזת Good morning Sunshine Moshe תוחזר המחרוזת GmS
- עבור המחרוזת num of student תוחזר המחרוזת sot

התימת הפונקציה תהיה:

```
public static String getFirstLetters(String str)
{
    יש להשתמש בפונקציות של מחרוזות ולא "להמציא את הגלגל מחדש".
```

4. כתוב פונקציה המקבלת מחרוזת ומחזירה מערך של מספרים שמספר איבריו הוא כמספר המשפטים במחרוזת וערך איבריו הם מספר התווים בכל משפט במחרוזת.

אם במחרוזת אין משפטיים יוחזר NULL.

שימוש ל:

- משפט נגמר בתו נקודה (.) או בתו סימן קריאה (!)
- ניתן להניח שיש לפחות רוח אחד בין משפט למשפט (אך ניתן גם יותר מרווח אחד)
- רוחים בתחילת המשפט אינם数字ים במספרים באורך המשפט (כלומר, אורך המשפט הוא מהתו הראשון שAIN רוח ועד הנקודה או סימן הקריאה (לא כולל))

דוגמאות:

עבור המחרוזת:
 "Hi! This is a lovely day. Please join me for breakfast."

יוחזר מערך באורך 3 עם הערכים הבאים: [2, 20, 28]

עבור המחרוזת:
 "Hi! This is a lovely day. Please join me for breakfast"

יוחזר מערך באורך 2 עם הערכים הבאים: [2, 20] (אחרי אין נקודה בסוף המחרוזת, המשפט האחרון אינו数字).

עבור המחרוזת:
 " Hi ! This is a lovely day. Please join me for breakfast."

יוחזר מערך באורך 3 עם הערכים הבאים: [3, 20, 28] (המשפט הראשון באורך 3, אחר זה רוחה לפני 'י'数字 באורך המשפט).

5. **מספר קפרקר** הוא מספר טבעי השווה לסכום הרישא והסיפא של הייצוג העשרוני של ריבועו. המספרים קריים כך על-שם המתמטיקאי היהודי דआריה רמאצ'אנדרה קפרקר [מתוך ויקיפדיה].

דוגמאות:

- 9 הוא מספר קפרקר, מכיוון שריבוע ספרותיו הוא $81 = 9^2$ ($9 - 1 = 8$ והרישא היא 8 והסיפא היא 1).
- גם 95121 מקיימ את אותה תוכנה: $95121^2 = 9048004641$, ופיזול המספר לשני חלקים (רישא וסיפא) מביניהם: $90480 + 04641 = 95121$

להלן דוגמה לכל מספרי הקפרקר עד 10,000, חזקתם וחלוקתם לרישא ולסיפא:

```
*** 9  (9^2 = 81) 8 -- 1
*** 45  (45^2 = 2025) 20 -- 25
*** 55  (55^2 = 3025) 30 -- 25
*** 99  (99^2 = 9801) 98 -- 1
*** 297  (297^2 = 88209) 88 -- 209
*** 703  (703^2 = 494209) 494 -- 209
*** 999  (999^2 = 998001) 998 -- 1[  

*** 2223  (2223^2 = 4941729) 494 -- 1729
*** 2728  (2728^2 = 7441984) 744 -- 1984
*** 4879  (4879^2 = 23804641) 238 -- 4641
*** 4950  (4950^2 = 24502500) 2450 -- 2500
*** 5050  (5050^2 = 25502500) 2550 -- 2500
*** 5292  (5292^2 = 28005264) 28 -- 5264
*** 7272  (7272^2 = 52881984) 5288 -- 1984
*** 7777  (7777^2 = 60481729) 6048 -- 1729
*** 9999  (9999^2 = 99980001) 9998 -- 1
```

שימוש לב: חילוקת המספר לרשא ולסיפא אינה בהכרח במאצע!

בשאלה זו נنمמש בשתי גרסאות את פונקציה הבאה:

```
public static boolean isKaprekarXXX(int num, int[] parts)
```

הfonkzia מקבלת מספר num ומערך של מספרים parts באורך 2. הפונקציה תחזיר true אם המספר num הוא מספר קפרקר, ו- false אחרת. במידה והמספר num שהתקבל הוא מספר קפרקר, הפונקציה تعدכן בשני איברי המערך את חילוקתו לרשא ולסיפא כפי שהוצע בדוגמאות הפלט לעיל.

דוגמה:

עבור המספר 2728 הפונקציה תחזיר true ותעדכן את המערך במקום ה- 0 להיות המספר 744 ואת המספר במקום ה- 1 להיות 1984.

כתבו את הפונקציה בשתי גרסאות:

1. תשתמש בפעולות חישוביות
2. תשתמש אך ורק בפונקציות מהמחלקה String, כאשר מותר להשתמש רק בפעולות כפל יחידה על-

מנת להעלות את המספר בריבוע

עבור שתי הגרסאות מותר לכתוב פונקציות עזר ויש לדאוג שהקוד יהיה מודולרי.

ב- main השוו את זמני הריצה של כל אחת מהגרסאות באופן הבא:

- מדדו את הזמן
- ריצו בולולאה מ- 1 עד 10,000 ובעור כל מספר בדקו בגרסה המומשת באמצעות פעולות מתמטיות האם הינו מספר קפרקר, ואם כן, הדפיסו אותו כפי שהוצע בפלט לעיל.
- מדדו את הזמנים שוב

- רוץ במלואה מ- 1 עד 10,000 וüber כל מספר בדקנו בגרסה המומשת באמצעות מחושות האם הינו מספר קפרקר, ואם כן, הדפיסו אותו כפי שהוזג בפלט לעיל.
- מדדו את הזמן שובילו את הציגו למסך את מה"כ הזמן שלקח לולאה לרוץ בגרסה הראשונה ואת מה"כ הזמן שלקח לולאה לרוץ בגרסה השנייה
- הסיקו את המסקנות (אין צורך להציגן, אלא רק להתרשם מההבדל)

2. כתבו פונקציה המקבלת מטריצה ריבועית של מספרים. הפונקציה תמיין את ערכי האלכסון הראשי מהקטן לגודל.

דוגמה:			
עבור המטריצה:			
9	3	6	5
2	4	8	2
7	2	2	1
9	8	3	6

יש לעדכנה להיות:			
2	3	6	5
2	4	8	2
7	2	6	1
9	8	3	9

3. כתבו פונקציה המקבלת מכירות כלולות אוטו-קטנות וגדלות. הפונקציה תמיין את אוטו-קטנות מהוות הקטנה לגדולה, אך לא תבדיל בין אוטו-קטנות קטנות לקטנות

דוגמאות:

- עבור המכירות BaZz הפונקציה תמיין אותה להיות BaZz
- עבור המכירות CzAaZz הפונקציה תמיין אותה להיות ZzAaC

הנחה: כאשר יש את גודלה וקטנה זהה, לא משנה מי תופיע קודם.

4. כתוב פונקציה המקבלת מטריצה של מספרים, שעמודותיה ממיניות מהערך הקטן לגודל וערך לחיפוש. הפונקציה תדפיס את אינדקס השורה והעמודה בה נמצא הערך. במידה ואיימו קיימים הפונקציה תדפיס הודעה מתאימה.

למשל, עבור המטריצה הבאה והערך 7:

5. כתוב פונקציה המקבלת מטריצה של מספרים. יש למיין את ערכי המטריצה תוך שימוש באלגוריתם Bubble Sort שנלמד בכיתה כך שהערך הנמוך ביותר יהיה בפינה השמאלית העליונה והערכים יסודרו בערך עולה לפי שורותיהם.

שימוש לבב: יש להשתמש במיאן ולא רק לשים ערכים חדשים במטריצה (כלומר אין להשתמש במערך עזר).

דוגמה לאיר המטריצה צריכה להיראות לאחר המיאן:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16