

מבוא לחישוב תשע"ח, מטלה 2

הנחיות כלליות:

- מטלה זאת נעשית ביחידים בלבד.
- יש לכתוב הערות במקומות המתאימים ולהשתמש בשמות משתנים משמעותיים.
- אחרי סיום המטלה, יש לדחוס את כל קבצי המקור לתוך קובץ מסוג ZIP ששמו הוא מס' תעודת הזהות של הסטודנט. יש להגיש רק את קבצי המקור, עם סיומת java (ולא כל קובץ אחר), דחוסים לתוך קובץ ZIP בלבד (לא rar, 7z, או כל סוג אחר). אין להגיש קבצים מסוג class. הגשת העבודות תתבצע דרך מערכת הגשת העבודות במידע אישי של הסטודנט במודל. לא יתקבלו עבודות שנשלחו בדואר אלקטרוני!
- חלק מהמטלה ייבדק באמצעות בדיקות אוטומטיות. לכן, יש להקפיד על הפלטים בדיוק כפי שיוגדר בכל סעיף.

במטלה זו עליכם לכתוב 5 מחלקות: StarsDraw, MultInts, Arithmetic, InversePerm, SumNum. בכל מקרה בו מתקבל קלט לא חוקי יש להדפיס למסך: "Invalid input" ולסיים.

StarsDraw

מחלקה זו תקלוט מהמשתמש (באמצעות MyConsole) מספר מטיפוס integer, נסמן אותו ב- N . קלט חוקי הינו קלט בו $N > 2$. אם N זוגי, יודפס על המסך "כתר" של כוכביות שגודל הבסיס שלו הוא $N * 2$. לדוגמה, עבור $N = 4$, הכתר יראה כך:

```
*      *
**     **
***    ***
*****
```

הכתר בנוי כך שבשורה הראשונה יש 2 כוכביות, אחת ימנית ביותר ואחת שמאלית ביותר, וביניהן יש רווחים. בשורה השנייה יש 4 כוכביות, 2 ימניות ביותר ו-2 שמאליות ביותר, וביניהן יש רווחים, וכן הלאה, עד שמגיעים לבסיס הכתר בו יש $N * 2$ כוכביות.

אם N אי-זוגי, יודפס על המסך מעוין של כוכביות שאורך האלכסון הקצר שלו הוא N , ובאמצע האלכסון יודפס התו '\$'. לדוגמה, עבור $N = 5$, המעוין יראה כך:

```
*
***
**$**
***
*
```

המעוין בנוי כך שבשורה הראשונה יש כוכבית אחת, בשנייה 3, וכן הלאה, עד שמגיעים לאלכסון בו יש $N - 1$ כוכביות ו- \$ באמצע. בשורה לאחר מכן יהיו $N - 2$ כוכביות, אחר כך $N - 4$ כוכביות וכן הלאה, עד שמגיעים לכוכבית אחת.

MultInts

מחלקה זו תקלוט מהמשתמש 2 מספרים מטיפוס integer. הפלט למסך יהיה אך ורק תוצאת המכפלה שלהם, כאשר אסור להשתמש באופרטור הכפל המובנה (*). כדי לחשב אותה יש לחשב את התוצאה הנכונה לכל 2 מספרים שלמים.

Arithmetic

מחלקה זו תקלוט מהמשתמש 15 מספרים מטיפוס integer, ותאכסן אותם במערך. היא תבדוק האם המספרים, בסדר בו הם ניתנו, מהווים סדרה חשבונית. במידה וכן, היא תדפיס "yes", ובשורה לאחר מכן תדפיס את כל המספרים למסך עם פסיקים ביניהם (חוץ מאחרי המספר האחרון). במידה ולא, היא תדפיס

"no", ובשורה לאחר מכן היא תדפיס את המספרים עם פסיקים ביניהם רק עד הנקודה בה הסדרה "נשברת".

לדוגמה, אם הקלט הינו: 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34, הפלט יהיה:

yes

6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34

אם הקלט הינו: 6 8 10 12 14 16 20 22 24 26 28 30 32 34 36, הפלט יהיה:

no

6,8,10,12,14,16

InversePerm

באופן לא פורמאלי, תמורה (פרמוטציה) על N מספרים הינו סידור של המספרים מ-1 ועד N בשורה. כל המספרים חייבים להופיע ואסור לחזור על אף אחד מהם פעמיים. בהינתן תמורה P על N מספרים, התמורה ההופכית P' היא סידור המספרים כך שהמיקום של המספר 1 ב- P הוא המספר שיופיע במקום הראשון ב- P' , המיקום של המספר 2 ב- P הוא המספר שיופיע במקום השני ב- P' , וכן הלאה. בצורה כללית, המיקום של המספר ה- i ב- P הוא המספר שיופיע במקום ה- i ב- P' (וכן להפך). לדוגמה, אם $N=5$, ו- $P=12453$ אזי $P'=12534$. אם $P=42135$ אזי $P'=32415$. מחלקה זו תקלוט מהמשתמש מספר מטיפוס integer, נסמן אותו ב- N , שמציין כמה מספרים יהיו בתמורה. לאחר מכן היא תקלוט N מספרים מטיפוס integer. יש לוודא שהקלט הינו תמורה חוקית ולהדפיס למסך את התמורה ההופכית. לדוגמה, אם הקלט הינו:

7

1 2 4 5 7 6 3

הפלט יהיה:

1 2 7 3 4 6 5

אם הקלט הינו:

7

1 2 3 4 5 4 6

הפלט יהיה:

Invalid input

SumNum

מחלקה זו תקלוט מהמשתמש מספר מטיפוס double, נסמן אותו ב- x . קלט חוקי הינו מספר $0 < x < 1$. למסך יודפס סכום המספרים השלמים החיוביים שאם נכפיל בהם את x נקבל מספר הקטן מ-1. לדוגמה, אם $x=0.3$, אזי המספרים המקיימים את התנאי הינם 1,2,3 ולכן נדפיס 6. אם $x=0.11$, אזי המספרים המקיימים את התנאי הם 1,2,...,9 ולכן נדפיס 45.