

מבוא לחישוב תשפ"ב – מטלה 1

- יש להגיש למודל קובץ ZIP בלבד (ולא כל דחיסה אחרת, לדוגמה rar או 7z), ששמו יהיה מס' ת"ז של התלמיד. קובץ ה-ZIP יכיל קובץ אחד בלבד בשם EX1.java. (ניתן להשתמש בקובץ MyConsole.java, אבל אין להגיש אותו). יש להקפיד ששמות הקבצים יהיו בדיוק כמבוקש, ואין להגיש קבצים או תיקיות מיותרים.
- במטלה ארבעה חלקים. יש לפתור את החלקים בתוך מחלקה בשם EX1 (בקובץ ג'אווה בשם EX1.java) בתוך אותה פונקציית main, אחד אחרי השני. אין להדפיס למסך פלט מיותר.
- סטייה מההדרכות האלו תגרור הורדת ציון.

א. קלטו מהמשתמש מספר שלם. התוכנית תחליף אותו בסכום הספרות שלו באופן איטרטיבי, עד שיתקבל מספר בעל ספרה אחת. תדפיסו את המספר הסופי.

דוגמאות:

$$38 \rightarrow 3+8 = 11 \rightarrow 1+1 = 2$$

$$98 \rightarrow 9+8 = 17 \rightarrow 1+7 = 8$$

$$132 \rightarrow 1+3+2 = 6$$

ב. מספר נקרא "מוגזם" אם הסכום האיטרטיבי של ספרותיו בריבוע שווה ל-1. בניגוד לשאלה א., פה החישוב ממשיך אפילו על ספרה בודדת. בעצם יש רק שתי אפשרויות: שהאיטרציה עוצרת ב-1, או שהיא אינסופית. במקרה השני האיטרציה בהכרח תגיע ל-4, ואפשר לעצור אותה שם.

קלטו מהמשתמש מספר שלם, ותדפיסו true אם המספר מוגזם. אחרת תדפיסו false. (ניתן להניח שהמשתמש ימסור מספר חיובי).

$$13 \rightarrow 1^2 + 3^2 = 10 \rightarrow 1^2 + 0^2 = 1 -$$

$$19 \rightarrow 1^2 + 9^2 = 82 \rightarrow 8^2 + 2^2 = 68 \rightarrow 6^2 + 8^2 = 100 \rightarrow 1^2 + 0^2 + 0^2 = 1 -$$

$$42 \rightarrow 4^2 + 2^2 = 20 \rightarrow 2^2 + 0^2 = 4 -$$

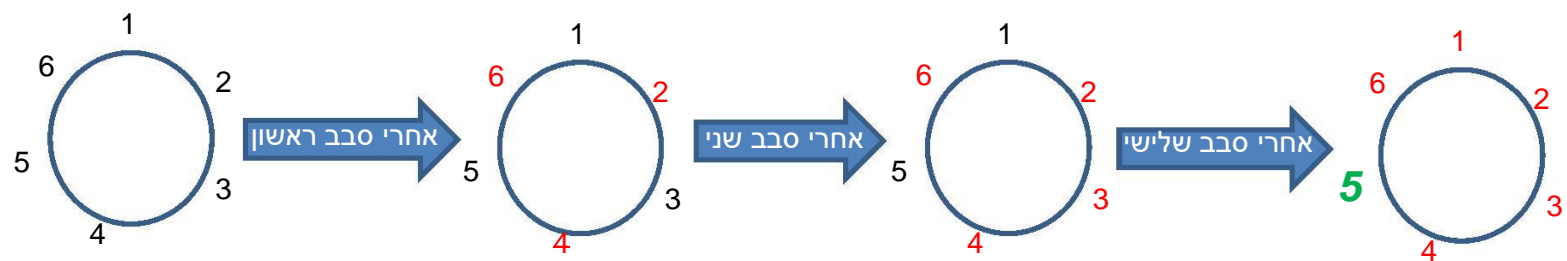
$$5 \rightarrow 5^2 = 25 \rightarrow 2^2 + 5^2 = 29 \rightarrow 2^2 + 9^2 = 85 \rightarrow 8^2 + 5^2 = 89 \dots -$$

ג. פלינדרום (palindrome) הוא מספר סימטרי, לדוגמה 317713 או 292. קלטו מהמשתמש מספר שלם, ותדפיסו true אם המספר הוא פלינדרום, אחרת תדפיסו false.

ד. בשאלה זו נתעסק בחידה מעניינת בקומבינטוריקה – בעיית יוספוס. הסבר הבעיה: ישנם n אנשים מסודרים במעגל וממוספרים מ 1 עד n. מתחילים את הסבב ממספר 1 ומוציאים כל אדם שני (בכל סבב). השאלה היא מי האחרון שישאר במעגל. קלטו מהמשתמש מספר n, ותדפיסו את המספר המנצח.

שימו לב: בפתרון שאלה זו לא ניתן להשתמש במערך ובכל מבנה נתונים אחר. מספרי המנצח מהווים סדרה המקיימת חוק פשוט, וניתן להשתמש בעובדה הזאת לפתור את התרגיל.

דוגמה: $n=6$, המנצח הוא 5.



דוגמה: טבלה המנצחים עבור $n = 1, \dots, 12$.

n	המנצח
1	1
2	1
3	3
4	1
5	3
6	5
7	7
8	1
9	3
10	5
11	7
12	9

PDF Converter

Only two pages were converted.

Please **Sign Up** to convert the full document.

www.freepdfconvert.com/membership