**שאלה 1**

נגדיר "מקסימום מקומי" ברשימה, כערך הגדול ממש מזה שלפניו ומזה שאחריו.

לדוגמה, ברשימה 11 7 3 **9** 7 4 , המספר 9 הוא מקסימום מקומי כי הוא גדול מ- 3 ומ- 7.

שימו לב: הערך הראשון והערך האחרון אינם יכולים להיות מקסימום מקומי.

כתבו פונקציה המקבלת רשימה של מספרים שלמים, ומחזירה את כמות הערכים ברשימה שהם מקסימום מקומי.

דוגמאות:

עבור הרשימה 1 **7** 3 **5** 0 12 12 הפונקציה תחזיר 2.

עבור הרשימה 1 12 הפונקציה תחזיר 0.

עבור הרשימה 3 7 7 12 הפונקציה תחזיר 0.

**שאלה 2**

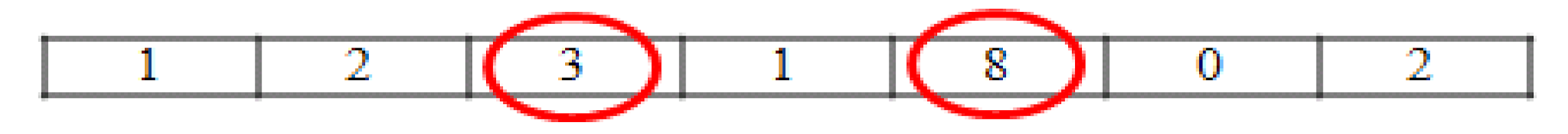
תזכורת: פלינדרום הוא רצף של תווים אשר אם קוראים אותם משמאל לימין ומימין לשמאל מתקבלת אותה סדרה. לדוגמא: abba ו- abcba הם פלינדרומים.

כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת s , שאיננה ריקה, המורכבת מאותיות אנגליות קטנות בלבד (ניתן להניח את תקינות המחרוזת) ובודקת האם ניתן ליצור פלינדרום מן התווים שמופיעים ב s (מכל התווים). אם ניתן, הפונקציה תחזיר True, אחרת – תחזיר False.

לדוגמה, עבור המחרוזת: "cbaba"s =   הפונקציה תחזיר True, כי ניתן ליצור מהמחרוזת s את הפלינדרום "abcba" , למשל,

אבל עבור "xabcba" s = הפונקציה תחזיר False.

**שאלה 3**

הגדרה: איבר ברשימת מספרים נקרא "פסגה" אם ערכו גדול מהערכים הנמצאים בתאים הסמוכים לו (מימינו ומשמאלו).  
איבר הנמצא באחד מקצות הרשימה אינו יכול להיות "פסגה" (peak).  


למשל, ברשימה הבאה ישנן שתי פסגות: 3 ו- 8:

הגדירו את הפונקציות הבאות:

1. פונקציה *get\_rand\_list* המקבלת מספרים שלמים minval ו-maxval ומספר שלם חיובי num.   
   הפונקציה תבנה רשימה בגודל num המורכבת ממספרים שלמים אקראיים בתחום minval עד maxval (כולל).
2. פונקציה *print\_list* המקבלת רשימה ומדפיסה את איבריה בשורה אחת, מופרדים בפסיקים.
3. פונקציה *count\_peaks* המקבלת רשימה של שלמים ומחזירה את כמות הפסגות שיש ברשימה.
4. פונקציה *peaks\_location* המקבלת רשימה של שלמים ומדפיסה את האינדקסים של הפסגות ברשימה. אם אין פסגות ברשימה הפונקציה תציג הודעה מתאימה.
5. פונקציה ראשית מבקשת ומקבלת מהמשתמש את מספר האיברים, מספרים minval ו-maxval , יוצרת רשימה עם ערכים אקראיים (באמצעות הפונקציה בסעיף א'), מדפיסה את ערכי הרשימה (באמצעות הפונקציה בסעיף ב'),  
   סופרת ומדפיסה כמה "פסגות" היא מכילה (באמצעות הפונקציה בסעיף ג'), ואת האינדקסים של הפסגות (באמצעות הפונקציה בסעיף ד').

הציגו שתי הרצות של התכנית.  
תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

דוגמאות הפלט:

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**שאלה 4**

כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת הבנוייה מאותיות וספרות, ומחזירה את המספר הגדול ביותר שניתן לבנות מן הספרות המופיעות במחרוזת. אם אין ספרות במחרוזת, יוחזר 0.

לדוגמא: עבור המחרוזת "a31D371" יוחזר 73311.

סיבוכיות הזמן הנדרשת היא O(n), כאשר n הוא אורך המחרוזת, וסיבוכיות המקום היא O(1).

**שאלה 5**

א. במלון באילת, המארח תיירים מן הארץ ומארצות שונות בחו"ל, בקשה הנהלת המלון לברר כמה אורחים התארחו במלון במהלך הקיץ מכל אחת מן הארצות.

כתבו פונקציה, המקבלת כפרמטר את n - מספר טבעי השווה לסך כל האורחים שהתארחו במלון במהלך הקיץ; הפונקציה קולטת מן המשתמש סדרה של n ערכים – מספרים טבעיים, הקטנים מ- 10, אשר כל אחד מהם מייצג אורח יחיד והמספר הוא ארץ המגורים שלו. ומדפיסה רשימה עם שתי עמודות: בשמאלית מספר ארץ ולצידה, בעמודה הימנית, מספר האורחים שהגיעו מאותה מדינה.

**דרישת סיבוכיות הזמן של הפונקציה,** להוציא סיבוכיות זמן של הקצאות זכרון**:** היאO(n) ,

למשל, עבור n = 14 וסדרת הקלט הבאה (כל מספר מייצג את המדינה ממנה הגיע תייר):

**7 1 5 7 7 4 4 4 4 1 1 3 3 7** תודפס הרשימה לפי סדר עולה של מספר המדינה (אין צורך בכותרת ועיצוב של הטבלה):

| *amount* | *country* |
| --- | --- |
| 3 | 1 |
| 2 | 3 |
| 4 | 4 |
| 1 | 5 |
| 4 | 7 |

כלומר: ממדינה שמספרה 1 הגיעו 3 תיירים, ממדינה 3 הגיעו 2 תיירים, ממדינה 4 הגיעו 4 תיירים, ממדינה 5 הגיע תייר בודד, וממדינה 7 הגיעו 2 תיירים.

הערה: אם ממדינה כלשהי לא הגיעו תיירים, היא לא תופיע בטבלה.

ב. שנו את הפונקציה אשר כתבתם בסעיף א', כך שההדפסה תהיה לפי סדר עולה של כמות האורחים ולא מספר ארץ המגורים. דוגמה לפלט עבור אותם נתוני קלט בסעיף א':

country amount

5 1

3 2

1 3

4 4

7 4

**שאלה 6**

**שכיחות** של ערך בסדרה היא מספר הפעמים שערך זה מופיע בסדרה.

**טבלת שכיחויות** היא הצגה באמצעות טבלה של כל ערך בסדרה והשכיחות שלו.

**שכיח** הוא הערך (אפשר שיהיה יותר מאחד), המופיע מספר מכסימלי של פעמים.

בשאלה זו עליכם להציג טבלת שכיחויות של ציוני סטודנטים, ערכים שבין 0 ל- 100 (כולל), כאשר הציונים מקובצים על-פי טווחים, וכל טווח ערכים מיוצג על-ידי מספר שבין 0 ל- 10 (כולל), באופן הבא:

0 מייצג ציון בין 0 ל- 4 (כולל).

1 מייצג ציון בין 5 ל- 14 (כולל).

2 מייצג ציון בין 15 ל- 24 (כולל).

3 מייצג ציון בין 25 ל- 34 (כולל).

4 מייצג ציון בין 35 ל- 44 (כולל).

5 מייצג ציון בין 45 ל- 54 (כולל).

6 מייצג ציון בין 55 ל- 64 (כולל).

7 מייצג ציון בין 65 ל- 74 (כולל).

8 מייצג ציון בין 75 ל- 84 (כולל).

9 מייצג ציון בין 85 ל- 94 (כולל)

10 מייצג ציון בין 95 ו- 100 (כולל).

הקלט לתכנית יהיה סדרת ציונים (מספרים שלמים בין 1 ל- 100) שתסתיים בקליטת הזקיף (1-). התכנית תבצע המרה של כל ציון למספר שלם בין 0 ל- 10, על-פי שיטת הייצוג שהוגדרה.

הנחייה: חפשו דרך אלגברית פשוטה - פעולות אריתמטיות ופעולות על שלמים (הוספה, חלוקה...) בכדי לבצע את ההמרה בצורה קצרה ואלגנטית. אחר-כך, הגדירו פונקציה המקבלת ציון (בין 0 ל- 100( , ומחזירה את הייצוג שלו (בין 1 ל- 10).

התוכנית תציג טבלת שכיחויות של טווחי הציונים, ובנוסף, תציג את טווחי הערך/ים השכיח/ים. לשם כך, התכנית תחליף בחזרה ציון בין 0 ל- 10 לטווח של ציונים, בהתאם לייצוגים שהוגדרו קודם.

הגדירו פונקציות נוספות כרצונכם.

הציגו כדוגמת פלט את הדוגמא שלהלן.

**דוגמא:** עבור הקלט:

הפלט יהיה:

תמונה שמכילה שולחן

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**שאלה 7**

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**שאלה 8**

**שאלת מעקב** תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**נתונה הפונקציה הראשית מימין שקוראת לשתי הפונקציות**

**שבצד שמאל func1 ו- func2 עקבו אחרי הפונקציות**

**ותרשמו מה יוצא לכם בהדפסות** תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**הערה לא להתיחס לשורה שמדפיסה את func3**

**שאלה 9**

**שאלת מעקב** תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**שאלה 10**

כתבו פונקציה magicRows() המקבלת מטריצה ריבועית mat מסדר n שכל איבריה חיוביים. הפונקציה תשנה את הערכים של mat כך שסכום האיברים בכל שורה יהיה זהה בכל השורות.

שינוי המטריצה צריך לענות על הדרישות הבאות:

1. גם לאחר השינוי יהיו כל ערכי המטריצה חיוביים.
2. לפונקציה מותר לשנות לכל היותר n-1 איברים במטריצה כולה.

לדוגמה:

עבור המטריצה בגודל 4X4 שלהלן:

| 15 | 5 | 20 | 10 |
| --- | --- | --- | --- |
| 5 | 15 | 10 | 20 |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8 | 7 | 6 | 5 |

מטריצה שעשויה להתקבל (כלומר, אחת האפשרויות) לאחר הפעלת הפונקציה magicRowsהיא:

| 15 | 5 | 20 | 10 |
| --- | --- | --- | --- |
| 5 | 15 | 10 | 20 |
| ***44*** | 3 | 2 | 1 |
| ***32*** | 7 | 6 | 5 |

2 איברים בלבד (מסומנים) השתנו בה.