**תרגול 10**

**(רקורסיה)**

1. בשאלה זו נרצה לצייר סרגל במאונך. לצורך כך כתבו פונקציה רקורסיבית:

void drawRuler (int k);

הפונקציה מקבלת פרמטר שלם חיובי k, על הפונקציה לצייר 2k -1סימוני שנתות (ע"י

סימני '-'), באופן הבא:

* באמצע (ב- ½ הסרגל) מציירים k שנתות.
* באמצע כל אחד מהחצאים שנוצרו (במקומות- ¼ ו- ¾ ) מציירים k-1 שנתות.
* במקומות 1/8, 3/8, 5/8, ו- 7/8 מציירים k-2 שנתות.
* וכך הלאה, עד לרמה שמציירים שנתה אחת (במקומות ,1/2k ,3/2k , … 2k-1/2k).

למשל עבור k=4, האלגוריתם ידפיס את הסרגל (המספרים במסגרת לא יודפסו):

מיקום יחסי של השנתות על גבי הסרגל סרגל

- 1/16= 1/16

- - 2/16= 1/8

- 3/16= 3/16

- - - 4/16= 1/4

- 5/16= 5/16

- - 6/16= 3/8

- 7/16= 7/16

- - - - 8/16= 1/2

- 9/16= 9/16

- - 10/16= 5/8

- 11/16= 11/16

- - - 12/16= 3/4

- 13/16= 13/16

- - 14/16= 7/8

- 15/16= 15/16

1. כתבו פונקציה **רקורסיבית**                                            int countScoreOptions(int score)

המקבלת כקלט מספר טבעי score המייצג את הניקוד שצברה קבוצה במשחק כדורסל. על הפונקציה להחזיר את מספר הדרכים בהן יכולה הייתה הקבוצה להשיג ניקוד זה.

מידע חשוב: במשחק כדורסל ניתן לצבור בכל שלב נקודה 1, 2 נקודות או 3 נקודות.

לדוגמה: עבור הקלט 3 על הפונקציה להחזיר את הערך 4 מכיוון שקיימות בדיוק 4 דרכים בהן ניתן לצבור 3 נקודות במשחק כדורסל:

(1,1,1), (2,1), (1,2), (3)

כאשר סדר צבירת הנקודות הוא משמאל לימין. שימו לב שיש חשיבות לסדר הניקוד הנצבר בכל אחת מהאפשרויות (ולכן אפשרויות (1,2) ו (2,1) נספרו כל אחת בנפרד).

1. כתבו פונקציה רקורסיבית המקבלת 2 מספרים טבעיים. הפונקציה תחזיר true אם סכום ספרות המספר הראשון שווה לערך המספר השני, אחרת הפונקציה תחזיר false.

דוגמאות:

- עבור המספרים 123 ו- 6 יוחזר true

- עבור המספרים 124 ו- 6 יוחזר false

- עבור המספרים 4362 ו- 15 יוחזר true

1. כתבו מימוש רקורסיבי של הפונקציה:

                                                                                     int equalConsDigits(int num)

הפונקציה מקבלת מספר ומחזירה את מספר הפעמים שיש זוג ספרות רצופות זהות.

למשל עבור הקלט: 122344 הפונקציה תחזיר 2

         ועבור הקלט: 355566 הפונקציה תחזיר 3

         ועבור הקלט: 123 הפונקציה תחזיר 0

שנה את הפונקציה כך שתחזיר true אם מספר הזוגות הנ"ל זוגי ו false אחרת.

                                                      bool isEvevnPairsOfEqualConsDigits(int num)

1. כתבו פונקציה רקורסיבית המקבלת 2 מערכים ממוינים בסדר עולה חזק וגודלם (הגודל לא חייב להיות זהה), ומחזירה את כמות המספרים המשותפים לשני המערכים.

דוגמא:

עבור המערך 1,2,3,4,5,6,7 והמערך 2,4,6,7,9 הפונקציה תחזיר 4.

1. כתבו פונקציה **רקורסיבית**

bool isUnitsDigitSmaller(int num)

הפונקציה המקבלת מספר שלם אי שלילי ומחזירה true אם ספרת היחידות קטנה מכל שאר ספרות המספר.

דוגמה:

עבור המספר 6574 הפונקציה תחזיר truer

ועבור המספר 6546 הפונקציה תחזיר false כי ספרת האלפים לא קטנה מספרת היחידות

ועבור המספר 4 הפונקציה תחזיר true