

## מבני נתונים 10117

### תרגול רקורסיה

כתבו פונקציות רקורסיביות לפתור את הבעיות הבאות.

לכל פונקציה נתון כותר. אין לשנות את הפרמטרים הנתונים.

1. כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר  $num$  ומחזירה את מספר הספרות שלו.

`int CountDigits(int num)`

2. כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מערך  $A$  שמכיל  $n$  מספרים ובודקת אם הם ממוינים בסדר עולה. אם המספרים ממוינים, הפונקציה תחזיר 1, אחרת 0.

`int IsSorted(int A[], int n)`

3. כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מערך  $A$  ממין מקטן עד גדול. הפונקציה מחזירה 1 אם המספר  $num$  מופיע במערך במקומות  $first$  עד  $last$  כולל, אחרת 0.

`int FindNum(int A[], int first, int last, int num)`

4. בכניסה לחניה יש שורה של מכוניות ואופנועים. במקום הראשון, שלישי, חמישי, וכל מקום אי זוגי עומדת מכונית. במקומות הזוגיים עומדים אופנועים. כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת את מספר כלי הרכב בתור  $(n)$  ומחזירה את מספר הגלגלים (למכונית יש ארבעה גלגלים, לאופנוע שניים). למשל `CountWheels(1)` יחזיר 2, `CountWheels(2)` יחזיר 4, ו-`CountWheels(3)` יחזיר 10.

`int CountWheels(int n)`

**בנוסף:** כתבו את **שלב ההתקדמות** בלי להשתמש בתנאי (if)

5. פלינדרום הוא מילה או משפט שאפשר לקרוא מימין לשמאל או משמאל לימין, למשל "אמא" או "רבע הלילה עבר". כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מחרוזת (string) באורך  $n$  ובודקת אם היא פלינדרום. הפונקציה מחזירה 1 אם המחרוזת היא פלינדרום, 0 אחרת.

`int IsPalindrome(char S[], int n)`

6. כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר  $n$  ומדפיסה את המספרים 1 עד  $n$ .

`void Print(int n)`

7. כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר  $n$  ומדפיסה את המספרים הפוך, מ  $n$  עד 1.

`void Tnirp(int n)`

8. כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר  $n$  ומדפיסה את השורה 1 2 3 4 ...  $n$  ... 4 3 2 1. אין לממש את הפונקציה בעזרת קריאה לפונקציות בתרגילים 6 ו-7. רמז: יש להשתמש בפונקציית עזר.

`void UpDown(int n)`