

אלגוריתמים ומבני נתונים 10804

תרגול 2 רקורסיה

1. כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר num ומחזירה את סכום המספרים מ 0 עד המספר כולל.
2. כתוב פונקציה רקורסיבית המקבלת מחרוזת ומדפיסה את תווי המחרוזת תו אחר תו.
3. כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר num ומחזירה את מספר הספרות שלו.
4. כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת מערך A מספרים ואורכו n ובודקת אם הם מממוינים בסדר עולה. אם המספרים ממוינים, הפונקציה תחזיר 1, אחרת 0.
5. רוצים לבדוק בצורה רקורסיבית אם מספר num נמצא במערך לא ממוין של מספרים A באורך n ע"י בדיקת שני התאים משני צידי המערך בכל איטרציה. כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת מערך A לא ממוין, ומספר num וכן אינדקסים $first$ ו $last$. הפונקציה מחזירה 1 אם המספר num מופיע במערך במקומות $first$ עד $last$ כולל, אחרת 0.
6. בכניסה לחניה יש שורה של מכוניות ואופנועים. במקום הראשון, שלישי, חמישי, וכל מקום אי זוגי עומדת מכונית. במקומות הזוגיים עומדים אופנועים. כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת את מספר כלי הרכב בתור (n) ומחזירה את מספר הגלגלים (למכונית יש ארבעה גלגלים, לאופנוע שניים). למשל $CountWheels(1)$ יחזיר 4, $CountWheels(2)$ יחזיר 6, ו- $CountWheels(3)$ יחזיר 10.
7. פלינדרום הוא מילה או משפט שאפשר לקרוא מימין לשמאל או משמאל לימין, למשל "אמא" או "רבע הלילה עבר". כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת מחרוזת ($string$) ואת אורכה n ובודקת אם היא פלינדרום. הפונקציה מחזירה 1 אם המחרוזת הינה פלינדרום, 0 אחרת.
8. כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר n ומדפיסה את המספרים 1 עד n .
9. כתוב פונקציה רקורסיבית שמקבלת מספר n ומדפיסה את המספרים הפוך, מ n עד 1.
10. נתונה הבעיה הבאה : ישנו סולם בן n שלבים שעליו ניתן לטפס בכל צעד או בקפיצה של שלב אחד, או בקפיצה של שני שלבים.
כתבו מתודה רקורסיבית : `int numWays(int n);`
שמחזירה את מספר הדרכים השונות שבהן ניתן לטפס על סולם בגודל n שלבים.
לדוגמא `numWays(4)` :

תחזיר, 5 מאחר ואפשר לטפס על סולם בן 4 שלבים בחמשת הדרכים הבאות :

1-1-1-1
1-1-2
1-2-1
2-1-1
2-2