

תכנות מערכות בשפת C – תרגיל מספר 2

1. כתבו תכנית שתקלוט עד 1000 מספרים ותמצא את המספר הגדול ביותר ואת המספר השני הגדול ביותר. אם המשתמש מכניס את הערך 999 הוא יישאל אם המספר הקודם היה הקלט האחרון או להמשיך עם 999 כערך לחישוב. בסיום, התכנית מדפיסה את שני המספרים הגדולים ביותר.

2. כתבו תכנית:

א. שתקלוט מספר טבעי כלשהו N ותחשב את $N!$

ב. שתקלוט מספר טבעי כלשהו N ותחשב את סכום הסדרה $N^2 + \dots + 1^2 + 2^2$

3. כתבו תכנית שמוצאת מספרי דודני (Dudeney) - המקיימים את הכלל: סכום הספרות של החזקה השלישית שלו שווה למספר עצמו לדוגמה: 8 הוא מספר דודני $8^3 = 512 = 8 + 1 + 2 + 5$.

4. כתבו תכנית שמקבלת כקלט שני מספרים left ו right (כאשר $left < right$) ומדפיסה את כל המספרים הראשוניים בין left ל right.

5. הדפיסו פירמידת כוכביות בגובה N שורות בעזרת אופצית פורמט %* של printf (נא לחקור מה זה). יש להשתמש בתרגיל אך ורק בפורמט זה. פירמידה בעלת 4 שורות תיראה כך:

```
*
***
*****
*****
```

6. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת ומחזירה את מספר התווים בטווח a...z.

7. נתונה כותרת של פונקציה `double reverse(unsigned int x)`

הפונקציה אמורה לקבל כפרמטר מספר שלם וחיובי (טבעי) x ולהחזיר את המספר המורכב מספרותיו של x אך בסדר הפוך. למשל, עבור הזימון `reverse(1293)` יוחזר המספר 3921, ועבור הזימון `reverse(25)` יוחזר המספר 52.

1. מדוע שלא נגדיר גם את הערך המוחזר של הפונקציה להיות `unsigned int`, כמו הפרמטר?
 2. (רשות) נניח שהיינו מגדירים את הערך המוחזר להיות `unsigned int` במקום `double`. מהו הערך הקטן ביותר של הפרמטר שעבורו הפונקציה תחזיר ערך שגוי? (הניחו שגודלו של `int` בזכרון הוא 2 בתים).

3. כתבו את הפונקציה `reverse`.

8. כתבו פונקציה שכותרתה `(unsigned int FindMissing(unsigned int a[], unsigned int n)`



הפונקציה מקבלת כפרמטר מערך a המכיל $(n-1)$ אברים (ולא n). אברי המערך לקוחים, בסדר כלשהו, מתוך התחום $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ כך שאף איבר לא מופיע יותר מפעם אחת, ואילו איבר אחד מהתחום לא מופיע במערך. על הפונקציה למצוא את האיבר החסר ולהחזיר אותו.

לדוגמה:

אם $n=4$ ו $a=\{1, 4, 3\}$ הפונקציה תחזיר 2.

אם $n=6$ ו $a=\{2, 6, 5, 3, 4\}$ הפונקציה תחזיר 1.

9. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת ומספר שלם N . על התכנית לבדוק האם התבנית הקיימת ב N התווים הראשונים של המחרוזת חוזרת על עצמה בשאר המחרוזת. על הפונקציה להחזיר 1 אם התבנית חוזרת על עצמה, ו-0 אם לא.

לדוגמה: בהנתן המחרוזת $abababababab$, הפונקציה תחזיר 1 עבור N השווה ל 2, 4 או 6, ותחזיר 0 עבור כל ערך אחר של N .