

שימושי מחשב

תרגיל בית מס' 9 – תכנות במיפוד

- פתרון העבודה צריך להיות מקורי. כדאי להתייעץ אחד עם השני כיצד יש לגשת לפתרון התרגיל, אבל כל אחד צריך לפתור את התרגיל לבד. עבור עבודות דומות תהיה פגיעה בציון. עבודות זהות יקבלו ניקוד 0. לא יהיה בירור מי עשה את העבודה ולמה העבודות דומות.

1. כתבו פרוצדורה אשר מקבלת כקלט את מספר טבעי N ומחזירה את מספר השלמים בין 2 ל- $N-1$ (כולל) כך שאין להם גורם משותף עם N . תבדקו את הפונקציה עבור $N=172800$, תבדקו שהפרוצדורה מחזירה $N-1$ כאשר הקלט הוא מספר ראשוני (רמז: הפקודה $\text{igcd}(m,n)$ מוצאת את הגורם המשותף הגדול ביותר עבור שני שלמים (m,n)).

2. כמה פעמים מופיע סדרה של לפחות שלוש ספרות זהות ('000', '111', '222') בתוך 10000 הספרות העשרוניות הראשונות של מספר π .

3. מספרים $a, b \in \mathbb{N}$ נקראים "חברים" אם סכום הגורמים של a (חוץ מ- a עצמו) שווה ל- b ולהיפך - סכום הגורמים של b (חוץ מ- b עצמו) שווה ל- a . מצאו את כל הזוגות של "חברים" בין 1 ל-10,000.

4. מצאו את תמונות ההסתעפות של השורשים של המשוואות הבאות:
 $x^4 - 8x^2 + 6x + c = 0, \quad -20 \leq c \leq 30$
 $x^4 + cx^2 + 6x + 2 = 0, \quad -20 \leq c \leq 30$
 $x^4 - (1+c)x^2 + cx/10 + c = 0, \quad -5 \leq c \leq 5$

5. (בנוס – 30 נקודות) כתבו פרוצדורה אשר מקבלת כקלט שני מספרים טבעיים M, N ומחזירה את מספר השברים השונים מהצורה m/n כאשר $1 \leq m \leq M, 1 \leq n \leq N$. תבדקו את הפונקציה עבור $(M, N) = \{(3,3), (50,50), (500,500), (30,100)\}$.

בהצלחה!