**שיעורי בית 7: אלגוריתמיקה**

**הנחיות**

* יש להגיש את התרגיל **גם** במערכת לבדיקה אוטומטית **וגם** ב-NEO.
* ההגשה **הקובעת** היא זו שהוגשה במערכת.
* כאשר מופיעה דוגמת הרצה, חקו אותה באופן **מדויק** (כולל הדפסות).
* **על כל הקבצים להתקמפל ללא שגיאות (error) וללא אזהרות (warning)**.
* השתמשו בפרוטוקול לפתרון בעיות על מנת לפרק כל אחת מהבעיות. שיעורי הבית אינם ארוכים אך הם חשובים מאוד – כדאי להשקיע בהם זמן ומחשבה.
* תזכורת: אין להשתמש ב-break או continue.

**שאלות**

1. כתבו תכנית **הקולטת** מהמשתמש מספר חיובי שלם (אין צורך לוודא תקינות הקלט) **ומדפיסה** האם מדובר במספר מושלם או אם לא.

**מספר מושלם** (perfect number) הוא מספר חיובי שלם שסכום המחלקים של (כל המספרים בהם הוא מתחלק ללא שארית) שווה למספר עצמו. לדוגמה, המספר 6 הוא המספר המושלם הקטן ביותר, כיוון שהמחלקים שלו הם 1,2,3 וכאשר סוכמים אותם מקבלים 6.

דוגמאות:



28 הוא מספר מושלם כי: 1+2+4+7+14 == 28

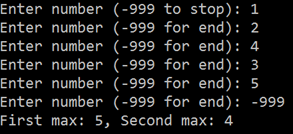


15 אינו מספר מושלם כי: 1+3+5 =! 15

**הידעתם?** לא ידוע האם יש אינסוף מספרים מושלמים, ועד היום כל המספרים המושלמים שנמצאו הינם זוגיים. למידע נוסף, חפשו בויקיפדיה הקרובה לביתכם.

2. כתבו תכנית הקולטת מספרים שלמים. קליטת המספרים תיפסק כאשר המספר שהוכנס הוא 999- (מינוס תשע מאות תשעים ותשע). יש להסביר זאת למשתמש כפי שמפורט בדוגמה.

לאחר סיום קליטת המספרים, התוכנית תדפיס למסך את המספר הגדול ביותר שהוכנס כקלט, ואת המספר השני הגדול ביותר שהוכנס כקלט. **ניתן להניח** ששני המספרים הראשונים שיוזנו לא יהיו 999-.



3. כתבו תוכנית הקולטת מהמשתמש מספר חיובי שלם ומדפיסה את סכום הספרות השונות שבו. אם ספרה כלשהי מופיעה יותר מפעם אחת במספר, אין צורך לסכום אותה פעמיים.

לשאלה זו הגישו גם מסמך ובו פירוט של עבודתכם לפי הפרוטוקול לפתרון בעיות (מה התוכנית מקבלת? מה היא מחזירה? מה היא צריכה להחזיר עבור כמה קלטים לדוגמה? אילו מקרי קצה ישנם? באילו משתנים / לולאות / תנאים כדאי להשתמש? תרשים זרימה יעזור מאד – אם עשיתם כזה, הגישו אותו).

דוגמאות ריצה:



**הוראות הגשה:** את מסמך הפרוטוקול לפתרון בעיות הגישו במערכת הפידבק האוטומטי בסעיף A, את הקוד הגישו במערכת הפידבק האוטומטי בסעיף B.

4. מצורפת התכנית prog.exe. נסו להבין מה עושה התוכנית.

**רמזים:**

* נסו לתת הרבה זוגות שונים של מספרים כדי להבין מה בדיוק עושה התכנית, לדוגמא: 3 ו-4, או 10 ו-15, או 6 ו-8.
* בדקו: האם יש חשיבות לסדר המספרים? לא
* התכנית מקבלת רק מספרים שלמים חיוביים, אין צורך לבדוק מספרים עשרוניים ומספרים שליליים.

אם הם שונים היא מכפילה אותם

אם הם זהים היא מחברת אותם

5. **בונוס:** בהמשך לשאלה 4, כתבו תוכנה אשר פועלת בדיוק כמו prog.exe.

**בהצלחה!**