**מבוא מורחב למעדי המחשב - תרגיל בית 2**

1. א. לא, אם נקרא ל- id(lst) נקבל מספר מסוים, ואם נבצע את אותה פעולה לאחר הפקודה הנתונה בסעיף, נקבל מספר שונה, כלומר מיקום הרשימה בזיכרון השתנה והפקודה אינה מתבצעת 'במקום'.

ב. הפונקציה הופכת את סדר האיברים ברשימה נתונה. אין פונקציה כזו עבור מחרוזת כיוון שהיפוך סדר האיברים פחות שמיש במחרוזת. מחרוזת בדרך כלל מייצגת משפט או מילה ולהיפוך סדר האותיות אין משמעות.

2. א. מינימלי: כאשר b הוא חזקה של 2, התנאי שבודק האם b אי זוגי, יפעל רק בסיבוב האחרון של הלולאה, וכך מספר פעולות הכפל יהיה מינימלי. בכל סיבוב תהיה פעולת כפל אחת, חוץ מבאחרון, בו יהיו שתיים. מספר הסיבובים יהיה אורך הייצוג הבינארי של b. נקבל **m+1** פעולות כפל.

מקסימלי: כאשר b הוא מספר מהסוג: , מספר פעולות הכפל יהיה מקסימלי, כיוון שבכל סיבוב נקבל מספר אי זוגי והתנאי יעבור. מספר הסיבובים יהיה אורך הייצוג הבינארי של b ובכל סיבוב יהיו 2 פעולות כפל, לכן נקבל **2\*m** פעולות כפל.

3. א. 3190.

int(math.log(6\*\*1234,2))+1

len(bin(6\*\*1234))-2

ג. I. נבחר את המספר המקסימלי והמינימלי עם 5 ספרות ונשתמש בנוסחה לאורך הייצוג הבינארי:

10,000 -> int(math.log(10,000 , 2))+1 = 14

99,999 -> int(math.log(10,000 , 2))+1 = 17

כלומר בין 14 ל-17 ספרות.

II. נבחר את המספר המקסימלי והמינימלי עם 5 ספרות בבסיס 16, נעבור לבסיס עשרוני ונשתמש באותה הנוסחה.

10000 -> 65536 -> int(math.log(65536 , 2))+1 = 17

fffff -> 1048575 -> int(math.log(1048575 , 2))+1 = 20

כלומר בין 17 ל-20 ספרות.

ד. I. כל הוספה של '1' מימין מכפילה את המספר פי 2 ומוסיפה 1, לכן נקבל שהמספר החדש הוא:

II. הוספת '1' משמאל מוסיפה למספר חזקה של 2 שגבהה נקבע על פי אורכו של הייצוג הבינארי. נקבל:

4. א. עבור כל מספר ראשוני, המחלק-ממש היחיד הוא 1, לכן סדרת המחלקים תגיע ל-1 ואז כמובן ל-0. ישנם אינסוף מספרים ראשוניים ולכן בבירור יהיו אינסוף סדרות מהסוג הראשון.

סדרות מהסוג השני נוצרות על ידי מספרים מושלמים, מספרים ששווים לסכום המחלקים שלהם. למשל 6, מחלקיו הם 1, 2, 3 וסכומם הוא 6, לכן נגיע לסדרה מחזורית אינסופית. עוד דוגמאות לכך הם: 28, 496 ו-8128.

ב. 268.

ג. סדרה מסוג 3 היא אינסופית ואינה מחזורית, כלומר אם קיימת סדרה כזו לא נוכל לראות מחזוריות כלשהי, ולא נוכל לקבוע מאיזה סוג היא, כיוון שהתכנית תמשיך לרוץ ולחפש מחזוריות עד אינסוף.

5. 375