

הערה: בפתרון מוצעים תקצירי התשובות בלבד. תשובה מלאה צריכה להיות מנומקת היטב כמבוקש.

1. קטע הקוד מוודא שאכן הרשימה תקינה, אם קיימת לולאה, אז x ו- y יפגשו, מכיוון ש- γ מתקדם בצעדים כפולים מאלה של x .
סיבוכיות זמן הריצה היא $O(n)$. ניתן לראות שמספר הצעדים חסום, עד כדי קבוע, ע"י מספר הפעמים ש- x מתקדם. אם לא קיימת לולאה, קל לראות שמספר הצעדים של x חסום ע"י גודל הרשימה. אם כן קיימת לולאה, אזי x מתקדם לכל היותר n פעמים לפני שהוא נכנס ללולאה, ואחרי שהוא נכנס ללולאה הפער בין y ל- x קטן בצעד על כל צעד של x , ולכן מספר הצעדים שם גם כן חסום ע"י n .
2. לפי ההגדרה, קיימים n_0, c_1, c_2 כך שלכל $n > n_0$ מתקיים $f_1(n) \geq c_1 g_1(n); f_2(n) \geq c_2 g_2(n)$.
א. נבחר $c = 2 \max\{c_1, c_2\}$ והסעיף ינבע מההגדרה.
ב. דוגמה נגדית: $f_1(n) = g_1(n) = g_2(n) = n^2, f_2(n) = n$.
ג. נבחר $c = \max\{c_1, c_2\}^2$ והסעיף ינבע מההגדרה.
ד. אותה דוגמה נגדית מסעיף ב'.
3. דרך אחת היא לבחור c שהוא סכום כל הערכים המוחלטים של המקדמים בפולינום ואז $cn^d \geq P(n)$.
דרך אחרת היא לחשב את הגבול של המנה $P(n)/n^d$ כאשר n שואף לאינסוף.
4. את התשובות לשאלה זאת ניתן להוכיח במספר דרכים –
 - למצוא c, n_0 , כך שלכל $n > n_0$ מתקיים $f(n) \leq c \cdot g(n)$, או להראות שלא קיים c כזה.
 - לבחון את הגבול $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{g(n)}{f(n)}$.
 - להיעזר בתשובה לשאלה 3, ובחישובים דומים שראינו בכיתה.

- א. 0
- ב. θ
- ג. ω
- ד. θ
- ה. ω
- ו. 0