

אלגוריתמים I

עבודת בית מס' 1

- מועד אחרון להגשה 20.04.2025 בשעה 22:00.
- ניתן להכין את המטלה בזוגות רק חבר אחד בצמד יגיש בפועל את העבודה (במידה ומוגש כעבודה זוגית, יש לרשום בתוך הקובץ ובשם הקובץ את שמות המגישים ואת מספרי הזהות שלהם: אם לא – מי ששמו לא רשום לא יקבל ציון).
- שם הקובץ חייב להכיל מס' ת"ז של המגיש/ה או המגישים: 123456789.pdf או 123456789_012345678.pdf
- את הפתרון יש להגיש בקובץ אחד בפורמט pdf.
- הגשה דרך מודל בלבד!
- כל שאלה בנוגע לתרגיל יש להפנות אך ורק לאחראית על התרגיל – גב' סופיה קרימברג במייל sofiak@ac.sce.ac.il, פניות בכל בדרך אחרת – לא יענו!
- אישורי ההארכה יינתנו ע"י מרצה בלבד!
- עבודות שיוגשו באיחור לא יתקבלו!

ככל השאלות הפונקציות $f(n), g(n)$ הן פונקציות זמן ריצה.

1. הוכיחו או הפריכו כי עבור כל k חיובי מתקיים :

$$O((f(n) + g(n))^k) = (O(f(n)))^k + (O(g(n)))^k$$
2. הוכיחו או הפריכו:

$$O(f(n)^{g(n)}) = O(f(n)^{O(g(n))})$$
3. האם נכון כי $\Theta(f(n))^{\Theta(g(n))} = \Theta(f(n)^{g(n)})$?
 אם כן, הוכיחו. אם לא, תנו דוגמא נגדית.
4. האם נכון כי $\frac{O(f(n))}{g(n)} = \frac{f(n)}{O(g(n))}$. אם כן, הוכיחו. אם לא, תנו דוגמא נגדית.
5. האם נכון כי $\frac{O(f(n))}{O(g(n))} = \frac{f(n)}{O(g(n))}$. אם כן, הוכיחו. אם לא, תנו דוגמא נגדית.
6. האם נכון כי $\frac{\Theta(f(n))}{g(n)} = \frac{f(n)}{\Theta(g(n))}$. אם כן, הוכיחו. אם לא, תנו דוגמא נגדית.
7. האם נכון כי $n^2 + \Omega(n) = \Omega(n^2) + n$? אם כן, הוכיחו זאת לפי ההגדרה. אם לא, תנו דוגמא נגדית.
8. האם נכון כי $n^2 - \Omega(n) = \Omega(n^2) - n$? אם כן, הוכיחו זאת לפי ההגדרה. אם לא, תנו דוגמא נגדית. יש לבדוק פונקציות חיוביות בלבד!
9. לכל אחד מן הביטויים הבאים ענה על השאלה כן/לא והסבר במפורט (הוכח אם צריך):
 a. $f(n) = n^3 + \log(n!)$ ו- $g(n) = n^3 \log(n!)$
 1. האם $f(n) \in O(g(n))$?
 2. האם $g(n) \in O(f(n))$?
 3. האם $f(n) \in \Omega(g(n))$?
 4. האם $g(n) \in \Omega(f(n))$?
 5. האם $f(n) \in \Theta(g(n))$?
 6. האם $g(n) \in \Theta(f(n))$?

המשך בעמוד הבא

b. $f(n) = (\log n)^{\sqrt{n}}$ ו- $g(n) = n^{\log n}$?

1. האם $f(n) \in O(g(n))$?

2. האם $g(n) \in O(f(n))$?

3. האם $f(n) \in \Omega(g(n))$?

4. האם $g(n) \in \Omega(f(n))$?

5. האם $f(n) \in \Theta(g(n))$?

6. האם $g(n) \in \Theta(f(n))$?