

## שאלה 2 (12 נקודות) — בדיקות תוכנה

בבדיקות תוכנה יש ארבע רמות. מנו אותן לפי הסדר. מי מבצע אותן? מה עושים בכל שלב? למה לא מספיקים השלבים שלפני?

רמה 1 — בדיקות יחידה. מבצע מתכנת. בודק כל יחידה (מחלקה) בפני עצמה, ללא תלות ביחידות אחרות.
רמה 2 — בדיקות אינטגרציה. מבצעים אנשי QA/מפתחים. נבדק הקשר בין היחידות ללא בדיקה של כל יחידה בפני עצמה. לא מספיק רק יחידה כי יכול להיות שיחידה ממומשת טוב אבל החיבור לא.
רמה 3 — בדיקות מערכת. אנשי QA. בודקים את כל המערכת כיחידה. בדיקת אינטגרציה לא אומרת שהמערכת עושה את מה שהיא אמורה לעשות. בדיקת מערכת כולל בדיקת מענה לדרישות. בדיקה לא פונ' וכו'.
רמה 4 — בדיקות קבלה. הלקוח. ולידציה שמה שהוא קיבל עונה על הדרישות שלו. למרות הדמיון לבדיקות מערכת. בבדיקות מערכת האחריות היא על החברה ויכול להיות שהחברה הבינה את הדרישות באופן שונה מהלקוח, לכן צריך גם את הראיה שלו.

## שאלה 3 (16 נקודות) — התאוריה של הלסטד

להלן מספר הגדרות מהתאוריה של הלסטד:

מספר אופרטורים שונים בתוכנית : $\eta_1$	נפח התוכנית : $V = N \log_2 \eta$
מספר אופרנדים שונים בתוכנית : $\eta_2$	$\check{N} = \eta_1 \log_2 \eta_1 + \eta_2 \log_2 \eta_2$
מספר המופעים של אופרטורים בתוכנית : $N_1$	סיבוכיות התוכנית : $D = (\eta_1/2) * (N_2/\eta_2)$
מספר המופעים של אופרנדים בתוכנית : $N_2$	ההשקעה הנדרשת בפיתוח התוכנית : $E = D \times V$
המילון של התוכנית : $\eta = \eta_1 + \eta_2$	הזמן הנדרש לפיתוח התוכנית : $T = E/\beta$ , $\beta = 18$
אורך התוכנית : $N = N_1 + N_2$	כמות הבאגים שנותרו במערכת : $B = V/3000$

להלן מתודה:

```

1. public static int factorial(int n) {
2.     int result = 1;
3.     for (int i = 1; i <= n; i++) {
4.         result *= i;
5.     }
6.     return result;
7. }
```