

לפותרים בשפת Java

א. לפניכם הפעולה mmm, המקבלת תור q – ובו מספרים הגדולים מ-0, ומספר שלם z – הגדול מ-0.

```
public static boolean mmm (Queue<Integer> q, int z)
{
    q.insert (0);
    int num = q.head();
    int y = 0;
    while (q.head() > 0)
    {
        if (y < z)
        {
            if (q.head() == num)
            {
                y++;
            }
            else
            {
                num = q.head();
                y = 1;
            }
        }
        q.insert (q.remove());
    }
    q.remove();
    return y == z;
}
```

נתון תור q מטיפוס שלם:

ראש התור								סוף התור
	1	3	1	1	1	2		

(1) עקבו בעזרת טבלת המעקב שלפניכם אחר הפעולה $mmm(q, 4)$, וכתבו מה הפעולה מחזירה.

התור q	num	y	y < z	q.head() == num

(2) הסבירו מה הפעולה mmm עושה.

(3) מהי סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה mmm? נמקו את תשובתכם.

ב. לפניכם הפעולה what, המקבלת תור q ובו מספרים הגדולים מ-0, ואת גודל התור n .

```
public static int what (Queue<Integer> q, int n)
{
    if (mmm (q, n))
        return n;
    return what (q, n - 1);
}
```

נתון תור q מטיפוס שלם:

ראש התור	1	3	1	1	1	2		סוף התור

- (1) עקבו אחר הפעולה what (q, 6), וכתבו מה הפעולה מחזירה (אין צורך לעקוב אחר הפעולה mmm).
 המעקב יכול כל קריאה את הערכים של q , n ואת הערך המוחזר.
 לפניכם הצעה לטבלת מעקב (אין חובה להשתמש בטבלה זו).

ערך מוחזר	$mmm(q, n) == true$	הערך n שמתקבל בפעולה	התור q שמתקבל בפעולה

- (2) הסבירו מה הפעולה what עושה.
 (3) מהי סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה what? נמקו את תשובתכם.