

**לפותרים בשפת Java**

א. לפניכם הפעולה `mmm`, המקבלת תור – `q` ובו מספרים הגדולים מ-0, ומספר שלם – `z` הגדל 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` מתייחס שלם:

ראש	התור	סוף
	1    3    1    1    1    2	

(1) עקבו בעורת טבלת המקבב שלפניכם אחר הפעולה `mmm(q, 4)`, וכתבו מה הפעולה מഴירה.

התור <code>q</code>	num	y	<code>y &lt; z</code>	<code>q.head() == num</code>

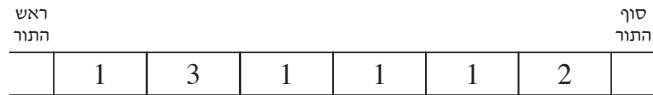
(2) הסבירו מה הפעולה `mmm` עשויה.

(3) מה סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה `mmm`? נמכו את תשובהכם.

ב. לפניכם הפעולה what , מקבלת תור – q ובו מספרים גדולים 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:



(1) עקבו אחר הפעולה what (q, 6) , וכתבו מה הפעולה ממחישה (אין צורך לעקוב אחר הפעולה mmm).

המעקב יכול כולל קריאה את הערכים של q , n ואת הערך המוחזר.

לפניכם הצעה לטלטל מעקב (אין חובה להשתמש בטבלה זו).

התור q ש망תקבל בפעולת what	הערך n ש망תקבל בפעולת what	mmm (q, n) == true	ערך מוחזר

(2) הסבירו מה הפעולה what עשויה.

(3) מהי סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה what ? נמכו את תשובתכם.

לפניכם הפעולה  $Mmm$ , מקבלת תור –  $q$  ומספרים גדולים מ-0, ומספר שלם –  $z$  הגדל מ-0.

```
public static bool Mmm (Queue<int> 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	הຕו	סוף	הຕו
	1	3	1

(1) עקבו בעזרת טבלת המאך שלפניכם אחר הפעולה  $Mmm(q, 4)$ , כתבו מה הפעולה מחזירה.

התור $q$	num	y	$y < z$	$q.Head() == num$

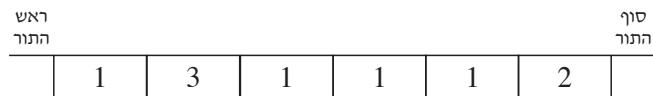
(2) הסבירו מה הפעולה  $Mmm$  עושה.

(3) מה סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה  $Mmm$ ? נמקו את תשובהיכם.

ב. לפניכם הפעולה What , המקבלת תור – q ובו מספרים גדולים מ- 0 , ואת גודל התור – n .

```
public static int What (Queue<int> q, int n)
{
    if (Mmm (q, n))
        return n;
    return What (q, n - 1);
}
```

נתון תור – q מטיפוס שלם:



(1) עקבו אחר הפעולה What (q, 6) , וכתבו מה הפעולה מחזירה (אין צורך לעקוב אחר הפעולה Mmm).

המעקב יכול בכל קריאה את הערכים של q , n ואת הערך המוחזר.

לפניכם הצעה לטבלת מעקב (אין חובה להשתמש בטבלה זו).

התור q ש망תקבל בפעולת	הערך n ש망תקבל בפעולת	Mmm (q, n) == true	ערך מוחזר

(2) הסבירו מה הפעולה What עשויה.

(3) מהי סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה What ? נמכו את תשובהיכם.