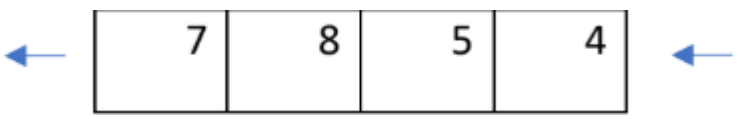
© איילת ויץ

בס"ד

תרגול תור

1. כתבי פעולה חיצונית אשר תקבל תור מספרים שלמים ותחזיר כמה איברים זוגיים יש בתור
2. כתבי פעולה חיצונית אשר תקבל תור מספרים עשרוניים ומספר. הפעולה תסיר מהתור את כל האיברים הקטנים מהמספר שהתקבל. ותחזיר את התור המעודכן.
3. כתבי פעולה חיצונית אשר תקבל מספר שלם. הפעולה תבנה ותחזיר תור אשר כל איבר בו יכיל ספרה מספרות המספר.)ספרת האחדות תהיה ראש התור(לדו':
עבור המספר 4587, יחזור התור הבא:



4. כתבי פעולה אשר תקבל תור תווים ומחרוזת. ידוע כי כל תווי המחרוזת מופיעים בתור ע"פ הסדר, אך השתרבבו תווים לא שייכים למחרוזת לתוך התור. הסירי את התווים המיותרים מהתור כך שבתור יופיעו רק תווי המחרוזת בסדר המקורי.
לדו', עבור המחרוזת "hello" והתור <-l,h,e,6,r,l,x,l,o-, התור לאחר הפעולה יראה כך:
<-h,e,l,l,o->

תרגול ממבחני מה"ט

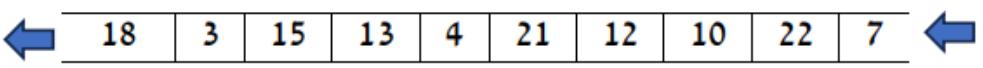
2025 אביב מועד ב'

שאלה 2

תור "שווה סכומים", הוא תור של מספרים שלמים המכיל מספר זוגי של איברים כך שסכומם של כל שני איברים קיצוניים (ראשון + אחרון, שני + לפני אחרון וכו') זהה.

לדוגמה:

התור הבא הוא "**תור שווה סכומים**"



25 = 18+7 (האיבר הראשון והאיבר האחרון)

25 = 3+22 (האיבר השני והאיבר שלפני אחרון)

25 = 15+10

25 = 13+12

25 = 4+21

א. כתבו פעולה בשם `EqualSums` המקבלת תור של מספרים שלמים. אם התור הוא תור "שווה סכומים" הפעולה תחזיר ערך `true`, ואם לא – הפעולה תחזיר `false`.

ב. מהי סיבוכיות הפעולה שכתבתם בסעיף א'? **הסבירו את תשובתכם**.

בס"ד

שאלה 6

הערה כללית לשאלה:

- אין להשתמש במבני נתונים נוספים פרט לתור/תורים.
- יש לשמור את התור במצב מקורי בסיום הפעולה.
- אפשר להניח שקיימת הפעולה `Clone` המחזירה העתק של התור. כותרת הפעולה:

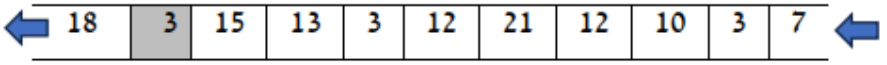
```
public static Queue<int> Clone(Queue<int> q)
```

סיבוכיות של הפעולה `Clone` היא `O(n)` כאשר `n` = מספר האיברים בתור.

א. כתבו פעולה המקבלת תור של מספרים שלמים `q` ומספר שלם `num`. הפעולה תחזיר את מיקומו **הראשון** של `num` בתוך התור. אם `num` לא מופיע בתור, הפעולה תחזיר ערך **-1**.

לדוגמה:

עבור התור `q` הבא והמספר `num=3`



הפעולה תחזיר 2.

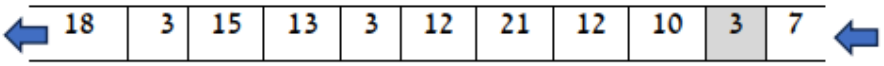
כותרת הפעולה:

```
public static int FirstPosition(Queue<int>q, int num)
```

ב. כתבו פעולה המקבלת תור של מספרים שלמים `q` ומספר שלם `num`. הפעולה תחזיר את מיקומו **האחרון** של `num` בתוך התור. אם `num` לא מופיע בתור, הפעולה תחזיר ערך **-1**.

לדוגמה:

עבור התור `q` הבא והמספר `num=3`



הפעולה תחזיר 10.

כותרת הפעולה:

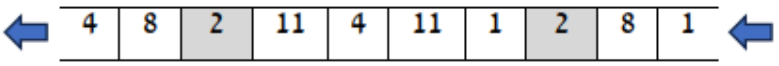
```
public static int LastPosition(Queue<int>q, int num)
```

ג. כתבו פעולה המקבלת מספר שלם וחיובי `K` ותור של מספרים שלמים, כל מספר בתור מופיע **פעמיים בדיוק**. הפעולה תבדוק אם קיים בתור זוג איברים זהים שמרחק ביניהם שווה ל-`K`.

המרחק בין שני איברים בתור הוא כמות האיברים הנמצאים ביניהם.

לדוגמה:

עבור התור הבא ו- `K=4` הפעולה תחזיר `true` כי מרחק בין שני מספרים זהים (2 ו-2) הוא 4.



כותרת הפעולה:

```
public static bool IsDistanceK(Queue<int> q, int k)
```

ד. מהי הסיבוכיות של הפעולות שכתבתם בסעיפים א'–ג'? **הסבירו את תשובתכם.**

בס"ד

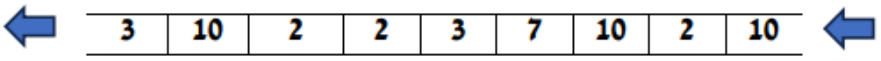
2025 אביב מועד א'

שאלה 1

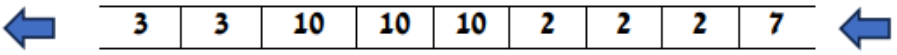
(14 נק') א. כתבו פעולה המקבלת תור של מספרים שלמים ומחזירה תור חדש המכיל את כל האיברים שבתור המקורי כך שהאיברים הזהים יהיו ברצף. סדר הרצפים בתור החדש אינו חשוב.

לדוגמה ,

עבור התור q הזה:



הפעולה תחזיר את התור (אחת התשובות האפשריות):



כותרת הפעולה:

```
public static Queue<int> OrderQ(Queue<int> st)
```

(2 נק') ב. מהי סיבוכיות הפעולה שכתבתם בסעיף א'? **הסבירו את תשובתכם.**

בס"ד

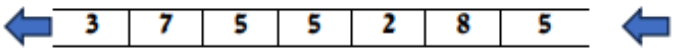
שאלה 5

נתונה הפעולה הבאה:

```
public static void What(Queue<int> q)
{
    int num1, num2;
    bool found;
    Queue<int> temp1 = new Queue<int>();
    Queue<int> temp2 = new Queue<int>();
    while(!q.IsEmpty())
    {
        num1 = q.Remove();
        found = false;
        while(!q.IsEmpty())
        {
            num2 = q.Remove();
            if(num1 == num2)
                found = true;
            temp1.Insert(num2);
        }
        while(!temp1.IsEmpty())
            q.Insert(temp1.Remove());

        if(!found)
            temp2.Insert(num1);
    }
    while(!temp2.IsEmpty())
        q.Insert(temp2.Remove());
}
```

א. נתון תור q הבא:



מה יהיה התוכן של התור q אחרי זימון הפעולה What(q) עבור התור q?

יש להראות מעקב אחרי ביצוע הפעולה What.

ב. תנו דוגמה לתור q המכיל לפחות חמישה ערכים כך שתוכן התור לא ישתנה אחרי זימון הפעולה What(q). אם לא ניתן ליצור תור כזה, יש להסביר מדוע.

ג. תנו דוגמה לתור q המכיל לפחות חמישה ערכים כך שאחרי זימון הפעולה What(q) התור יהיה ריק. אם לא ניתן ליצור תור כזה, יש להסביר מדוע.

ד. מה מבצעת הפעולה What(q) עבור תור של מספרים שלמים q?