

אוסף תרגילים בנושא מחסנית

1. השתמש בפעולות של המחלקה **מחסנית** כדי לבנות סדרה של פעולות שבסופן תהיה התוצאה:
- ב-x יימצא ערך הפריט השני מראש המחסנית, והמחסנית תישאר ללא שני הפריטים העליונים.
 - ב-י, אך המחסנית תישאר ללא שינוי.
 - ב-ii שלם ii, יימצא ב-i ערך הפריט ה-ii-י מראש המחסנית, והמחסנית תישאר ללא ii הפריטים העליונים.
 - ב-י, אך המחסנית תישאר ללא שינוי. (רמז: היעזר במחסנית נוספת).
 - ב-i יימצא ערך הפריט התחתון שבמחסנית, והמחסנית תישאר ריקה.
 - ב-i יימצא ערך הפריט השלישי מתחתית המחסנית, והמחסנית תישאר ללא שינוי.

2. דמה את פעולת האלגוריתם לבדיקת תקינות סוגריים על המחרוזות הבאות ולגבי כל אחת מהמחרוזות שלהלן, הראה את תכולת המחסנית בכל שלב:

- $\{ [a + b] - [(c - d)]$
- $(a + b) - \{ c + d \} - \{ f + g \}$
- $((h) * \{ ([j + k]) \})$

3. הנח כי נתונות לך שלוש מחסניות (באותו גודל) U, T, S.

	S		T
A		X	
B		Y	
C		Z	

לפני

S ו-T מכילות נתונים (אינן ריקות) ומחסנית U ריקה.

ברצונך להחליף את האיברים בין S ו-T תוך שמירה

על הסדר במחסנית. ראה הדוגמא שלהלן:

	S		T
X		A	
Y		B	
Z		C	

אחרי

- נתון כי המחסנית ממומשת ע"י מערך. המחסניות S ו-T מלאות. האם ההחלפה אפשרית? אם כן - הסבר כיצד. אם לא - נמק מדוע אי אפשר לבצע את ההחלפה.
- האם תשובתך תשתנה אם המחסנית תהיה ממומשת על ידי שרשרת חוליות? הסבר.

4. נתונה תת התכנית הבאה :

```

static int DoIt (Stack <int> s1 )
{
    Stack <int> s2 = new Stack <int> ();
    if (! s1.IsEmpty() )
        int x = s1.Pop () ;
    while (! s1.IsEmpty () )
    {
        if ( x < s1.Top() )
            s2.Push(s1.Pop());
        else
        {
            s2.Push(x) ;
            x = s1.Pop() ;
        }
    }
    while ( ! s2.IsEmpty () )
        s1.Push(s2.Pop());
    return x ;
}

```

- א. נניח כי האיברים במחסנית s1 הם : 2,5,6,8,9,0,1,3,5 ⇒
 הרץ את הפעולה ורשום מהו הערך המוחזר.
 רשום את תוכן שתי המחסניות בכל שלב לאחר פעולת שליפה או דחיפה.
 ב. רשום מה מבצעת הפעולה.
 ג. להלן הפעולה What המשתמשת בפעולה DoIt. מה עושה הפעולה ?

```

static void What(Stack <int> s1)
{
    Stack <int> s2 = new Stack <int> ();
    while (! s1.IsEmpty () )
        s2.Push(DoIt (s1));
    while ( ! s2.IsEmpty () )
        s1.Push(s2.Pop());
}

```

5. כתוב קטע קוד שיקבע האם מחרוזות תווים היא מהצורה: $x C y$

כאשר x - היא מחרוזת תווים המורכבת מתווים a ו- b ואילו y - היא היפוכה (תמונת הראי) של x .

דוגמא: אם $x = "ababba"$ אז $y = "abbaba"$

והמחרוזת כולה היא: $ababbaCabbaba$

בכל שלב ניתן לקרוא רק את התו הבא במחרוזת.

6. בחניון רכב יש שביל יחיד היכול להכיל עד 10 מכוניות. יש רק פתח אחד המשמש לכניסה ויציאה של מכונית, והוא נמצא בקצה השביל.

אם לקוח מגיע לקחת את מכוניתו, והיא אינה הראשונה ליד היציאה, מוצאות כל המכוניות החוסמות לו את הדרך, מוציאים את מכוניתו, ולאחר מכן מוחזרות המכוניות באותו סדר.

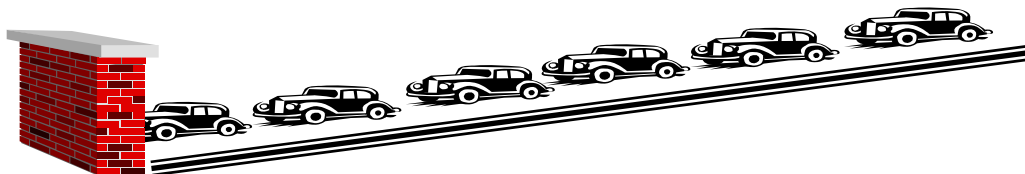
א. אלו מחלקות יהיו בתכנית?

ב. הצע ממשק לניהול החניון. (חשוב על הפעולות שמבצע העובד בחניון, ולא על דרך המימוש).

ג. ממש את המחלקה המנהלת את החניון לפי הממשק שהצעת.

ד. כתוב את התכנית לניהול החניון. סיום העבודה יתרחש כשהחניון יתרוקן ממכוניות.

ה. איזה שינויים/תוספות יידרשו אם ירצה בעל החניון לדעת כמה רכבים השתמשו בחניון ביום מסוים? באיזו מחלקה יתבצעו שינויים אלו?



הדרכה לפתרון:

א. המחלקות העיקריות בתכנית הן: מכונית - Car וחניון - Parking. החניון מכיל - מחסנית של מכוניות (ומכאן שיש צורך גם ב- $Node<T>$ וב- $Stack<T>$).

ב. פעולות הממשק: יצירת חניון ריק. האם החניון מלא? האם החניון ריק? הכנסת מכונית לחניון (בהנחה שהחניון אינו מלא). הוצאת מכונית מחניון. $toString$ לחניון.

ה. בכל פעם שמגיעה מכונית חדשה לחניון, קולטים את פרטי הרכב ויוצרים מכונית חדשה, ולכן נטיל את האחריות לספירת כלי הרכב על המחלקה Car שתכיל מונה (תכונה של המחלקה). בכל פעם שניצור מכונית חדשה, תעדכן הפעולה הבונה את המונה.

