

## מבחן מחצית מקבץ ב'

### חלק א' – יסודות

#### שאלה 1 – חובה (20 נקודות)

- א- כתבו פעולה בשם change המקבלת מחרוזת ומחזירה את המחרוזת לאחר החלפת 2 האותיות האחרונות והאחרונה בה. לדוגמא עבור המחרוזת cybre תחזיר הפעולה את המחרוזת cyber. אם במילה פחות מ 2 תווים היא תישאר כמו שהיא (8 נקודות).
- ב- כתבו פעולה המקבלת מערך מחרוזות ותו ומחזירה מערך מחרוזות ובו המילים המתחילות בתו שהתקבל ושתי האותיות האחרונות שלהן הוחלפו בעזרת הפעולה change. אם אין מילה שמתחילה בתו יוחזר מערך בגודל 1 ובו מחרוזת "no" - (12 נקודות).

#### שאלות 2-3

בחרו שאלה אחת מבין שתי השאלות הבאות. (30 נקודות)

#### שאלה 2 – 30 נקודות

- חברת האופנה היוקרתית "הבגד" החליט להקים אתר. לשם כך אופיינה מחלקה Clothing שתכונותיה: category – סוג הבגד – מחרוזת, accessories – האם לבגד נלווים (אקססורז) – בוליאני, - buttons, מספר כפתורים – שלם.
- א כתבו כותרת ותכונות למחלקה (5 נקודות)
- ב כתבו בנאי המקבל category, accessories, buttons נותן ערכים לתכונות ויוצר את המספר הסידורי ובנאי מעתיק המקבל כפרמטר עצם מסוג Clothing ומעתיק את תכונותיו (7 נקודות)
- ג כתבו פעולה בשם price המקבלת מחיר בסיס (double) ומחשבת ומחזירה את המחיר הסופי של הבגד בהתאם לחישוב הבא: (8 נקודות)
- אם לבגד אין accessories ואין כפתורים – יוחזר מחיר הבסיס
  - אם לבגד יש accessories יתווספו למחיר הבסיס 70 שקלים
  - אם לבגד יש כפתורים יתווספו למחיר הבסיס ועוד מספר הכפתורים \* 10
  - אם לבגד יש גם כפתורים וגם accessories יוחזר המחיר הגבוה מבין השניים.
- ד כתבו פעולה חיצונית בשם total שמקבלת מחיר בסיס ומערך פריטים מסוג Clothing הפעולה מחשבת ומדפיסה עבור כל פריט את סוגו (category), והמחיר שיש לשלם עליו (בהתאם לחישוב שתואר בפעולה price בסעיף הקודם). הפעולה מחזירה את סכום המחירים הכולל של כל הפריטים (10 נקודות)

## מבחן מחצית מקבץ ב'

שאלה 3 – 30 נקודות.

לפניך תרשים uml המתאר את המחלקה אופניים

Bicycle	
String model double weight boolean gears	תכונות דגם האופניים משקל האופניים בק"ג האם יש הילוכים
public Bicycle ( String model, double weight, boolean gears )	פעולה בונה המקבלת ערכים בעבור כל תכונות המחשב
public Bicycle (Bicycle b)	פעולה בונה המקבלת אופניים ומעתיקה את תכונותיהם
	פעולות ser/get לכל התכונות
public boolean same(Bicycle other)	פעולה המקבלת אופניים ומחזירה אמת אם לאופניים עליהם פועלת הפעולה ולאופניים שהתקבלו אותו מודל ואותו משקל ושקר אחרת.
public String toString()	פעולה המחזירה מחרוזת עם כל פרטי האופניים
public double price()	הפעולה מחזירה את מחיר האופניים 3000 אם לאופניים אין מהלכים ומשקלם גדול מ 7.5 ק"ג. 3500 אם לאופניים יש מהלכים ומשקלם גדול מ 7.5 ק"ג. 4000 לאופניים אין מהלכים ומשקלם קטן או שווה ל 7.5 ק"ג 5000 אם לאופניים יש מהלכים ומשקלם קטן או שווה ל 7.5 ק"ג

א ממשו את הבנאים המתוארים בתרשים – 6 נקודות.

ב ממשו את הפעולות price ו same המתוארות בתרשים. - 9 נקודות

ג לפניכם קטע מהתכנית הראשית, בצעו מעקב עצמים מסודר אחרי התכנית ורשמו בברור מה יהיה פלט התכנית. יש להקפיד על כללי מעקב עצמים שלמדתם - 15 נקודות.

```

public static void main(String [] args)
{
    Bicycle bbb [] = new Bicycle [4];
    bbb[0] = new Bicycle("BMX", 4.7, true);
    bbb[1] = new Bicycle ("GT", 7.7, false);
    bbb[2] = bbb[1];
    bbb[3] = new Bicycle(bbb [0]);

    bbb[0].setWeight(8.1);
    bbb[2].setGears(true);
    bbb[3].setWeight(10);

    System.out.println("same: " + bbb[1].same(bbb[2]));
    System.out.println("price: " + bbb[3].price());
    for (int i = 0; i < bbb.length; i++)
        System.out.println(bbb[i].toString());
}

```

## מבחן מחצית מקבץ ב'

### חלק ב' –

מבנה נתונים – יש לפתור חלק זה על גבי דפים נפרדים - בחרו שתי שאלות מבין שלושת השאלות הבאות.

#### שאלה 4 (50 נק)

```
public static String raz(String s)
{
    if (s.length() == 0)
        return s;
    char c = s.charAt(s.length()-1);
    String st = raz(s.substring(0, s.length()-1));
    if (c >= 'A' && c <= 'Z')
        return c + st;
    return st;
}
```

א נתונה הפעולה sod.  
טענת כניסה: הפעולה מקבלת מחרוזת

- י. בצעו מעקב אחרי זימון הפעולה raz (q) עבור המחרוזת "aBCdE" (15 נק)
- ii. מה טענת היציאה של הפעולה raz (3 נק)
- iii. מה סיבוכיות הפעולה? הסבירו (4 נק)

```
public static String paz(Queue<String> q)
{
    if (q.isEmpty())
        return "";
    String s1 = raz(q.remove());
    String s2 = paz(q);
    return s2 + s1;
}
```

ב נתונה הפעולה paz. טענת כניסה:  
הפעולה מקבלת תור מחרוזות.

- י. בצעו מעקב עבור זימון הפעולה " paz (q) עבור התור: (20 נק)  
\* אין צורך לעקוב אחרי raz

→ ראש התור=q 

"qGqRqEqB"	"affd"	"HwT"	"abOR"
------------	--------	-------	--------

- ii. מה טענת היציאה של הפעולה paz? (4 נק)
- iii. מה סיבוכיות הפעולה paz? הסבירו (4 נק)

#### שאלה 5 (50 נק)

- א כתבו פעולה בשם isln המקבלת תור שלמים ומספר שלם ומחזירה אמת אם המספר נמצא בתור ושקר אחרת. הפעולה לא תפגע בתור (15 נק)
- ב מה סיבוכיות הפעולה isln שכתבתם? (5 נק)
- ג כתבו פעולה בשם order המקבלת 2 תורי מספרים שלמים q1 ו q2 ומחזירה תור שלישי שמסודר באופן הבא:

- a. בראש התור מספרים שמופיעים גם ב q1 וגם q2
- b. בהמשכו מספרים שמופיעים רק ב q1 ולא ב q2
- c. בסופו מספרים שמופיעים רק ב q2 ולא ב q1

\* בתור התוצאה כל מספר מופיע פעם אחת ללא חזרות (25 נק)

- ד מה סיבוכיות הפעולה order שכתבתם? (5 נק)

## מבחן מחצית מקבץ ב'

### שאלה 6 (50 נק)

תור תווים עולה הוא תור תווים המכיל רצפים של תווים כשאורך כל רצף גדול מאורך זה שלפניו

לדוגמא: 

'z'	'b'	'b'	'b'	'k'	'k'	'k'	'k'	'k'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

 → ראש התור

א כתבו פעולה בשם **isUp** המקבלת תור תווים ומחזירה אמת אם הוא תור תווים עולה ושקר אחרת (20 נק)

ב מה סיבוכיות הפעולה **isUp** שכתבתם? (5 נק)

ג כתבו פעולה בשם **fixUp** המקבלת תור תווים. אם הוא תור תווים עולה הפעולה אינה משנה אותו. אם הוא אינו תור תווים עולה הפעולה מתקנת אותו, כך שיהיה תור תווים עולה, על ידי הוספת תווים לרצפים קצרים מדי (25 נק)

לדוגמא התור: 

'z'	'z'	'z'	'b'	'b'	'k'	'k'	'k'	'k'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

 → ראש התור

יהפוך ל

→ ראש התור 

'z'	'z'	'z'	'b'	'b'	'b'	'b'	'k'	'k'	'k'	'k'	'k'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## מבחן מחצית מקבץ ב'

<pre> public class Moo { private int num;   private String st;   private static int count = 100;    public Moo(int num)   {     this.num =count+num;     this.st =this.num+"!!"+this.num;     this.count ++;   }   public Moo(int nun,String s)   {     this.num =count+num;     this.st =s;     this.count ++;   }   public Moo(Moo m)   {this.num = m.num;     this.st = m.st;   }   public void setNum(int num)   {this.num=num;   }   public boolean sod(char c)   {     for (int i = 0; i &lt; this.st.length(); i++)     {       if(this.st.charAt(i)==c)         return true;     }     return false;   }   public boolean sod()   {     for (int i = 0; i &lt; this.st.length(); i++)     {       if(this.st.charAt(i)=='!')         return true  }     return false;   }   public String toString()   {     return this.st + ":" + this.num+" - "+this.count;   } } </pre>	<pre> public class Boo { private int x;   private Moo m;    public Boo(int x)   {     this.x=x;     this.m=new Moo(x);   }   public Boo(Boo b)   {     this.x=x;     this.m=new Moo(b.m);   }   public Moo getM()   {     return this.m;   }   public boolean sodB(char c)   {     int count=0;      if(this.m.sod(c))       return true;      return false;   }   public String toString()   {     return "Boo"+this.m.toString()+"x="+ this.x;   } } </pre>	<p><b>פרק ג'</b>  <b>בחרו שאלה אחת מפרק זה</b>  <b>צרפו את פתרונות חלק זה לפתרונות חלק א'.</b></p> <p><b>שאלה 7 – מעקב – 50 נקודות</b></p> <p>א- הסבירי את עקרון ההעמסה ע"י שימוש בהדגמה מפרוייקט זה – צייני את כל המקומות בהם מתקיים עקרון זה בפרוייקט. – 8 נקודות</p> <p>ב- השלימי את הבנאי המעתיק במחלקה Boo – 10 נקודות.</p> <p>ג- כתבי פעולה במחלקה Boo המקבלת טיפוס מסוג <u>Boo</u>, הפעולה מחזירה אמת אם מופיע '!' במחרוזת st של התכונה m, גם בעצם עליו פועלת הפעולה <b>וגם</b> בעצם שהתקבל לפעולה כפרמטר ושקר אם לא. – 10 נקודות</p> <p>ד- נתונה התכנית הראשית Test בצעי מעקב עצמים מסודר (בהתאם לכללים שנלמדו בכיתה) ורשמי בצורה ברורה מה יהיה פלט התכנית. – 22 נקודות</p> <pre> import java.util.*; public class Test {   public static void main(String[]args)   {     Boo [] b=new Boo[4];     int i,n=3;     b[0]=new Boo(n);     b[1]=new Boo(n*2);     b[2]=new Boo(b[0]);     b[3]=b[1];     b[1].getM().setNum(30);     b[0].getM().setNum(100);     for(char c='1'; c&lt;='4';c++)     {        System.out.println(b[0].sodB(c));     }     for(i=0;i&lt;b.length;i++)     {        System.out.println(b[i].toString());     }   } } </pre>
---	---	---

## מבחן מחצית מקבץ ב'

### שאלה 8 – 50 נקודות

המסעדה היוקרתית "מזון לכל" מחשבה את מערך ההזמנות שלה. לשם כך הוגדרו 4 מחלקות

1 – **תאריך Date** – תכונות: יום day חודש month שנה year – שלשתם מספרים שלמים

2 – **מנה Dish** – תכונות: שם name מחרוזת, האם צמחונית veg בוליאני, מחיר price - ממשי

3 – **הזמנה Order** – מספר הזמנה serial - שלם, נוצר אוטומטית, מערך מנות dishes - מערך מטיפוס Dish ( ידוע שמספר המנות קבוע וגודלו 8 ) , מונה ההזמנות counter – משתנה מחלקה שלם מאותחל ב 100 .

4 – **חשבון יומי DailyBalance** – תכונות: תאריך date – מטיפוס Date. מערך הזמנות שבו לכל היותר 500 הזמנות orders – מערך מסוג **Order** , מספר ההזמנות הנוכחי במערך current – מספר שלם.

א שרטטו תרשים קשרים בין המחלקות (UML) (5 נקודות)

ב כתבו כותרת ותכונות לכל המחלקות (5 נקודות)

כתבו במחלקה Dish את הפעולה price המקבלת משתנה בוליאני discount ומחזירה את מחיר המנה. בהתאם לחישוב הבא :

- אם המנה צמחונית ( veg=true ), נוספים למחיר הבסיסי 5 אחוז

- אם יש הנחה ( discount=true ) יורדים מהמחיר (כולל התוספת אם יש) 10 אחוז (7 נקודות)

ג כתבו במחלקה Order פעולה בשם total – שמחזירה את מחיר כל ההזמנה – סכום מחירי המנות (9 נקודות)

ד כתבו במחלקה DailyBalance פעולה בשם balance שמדפיסה את התאריך ואת פרטי ההזמנות – לכל הזמנה את מספרה הסידורי ומחירה . ומחזירה את הרווח היומי (סכום מחירי ההזמנות) (12 נקודות)

\* ניתן להניח שיש למחלקות פעול `set` ו `get`

\* אם אתם משתמשים בפעולה נוספת יש לכתוב אותה

בהצלחה !!