

המכללה הטכנולוגית להנדסאים אורט בראודה
המחלקה לתוכנה
מבחן אלגוריתמיקה ותכנות בשפת Java
מרצה: ד"ר עסאקלה שאדי

- א. משך הבחינה: ארבע שעות וחצי
- ב. בשאלון זה תשע שאלות.
יש לענות על **שש** שאלות בלבד בהתאם לפירוט הבא:
- | | |
|---|-----------|
| חלק א' – שאלות 1-3 (יש לענות על 2 שאלות בלבד) | 24 נקודות |
| חלק ב' – שאלות 4-6 (יש לענות על 2 שאלות בלבד) | 30 נקודות |
| חלק ג' – שאלות 7-9 (יש לענות על 2 שאלות בלבד) | 46 נקודות |
- בסך הכול 100 נקודות**
- ג. מותר לבחור שאלה נוספת אחת בלבד מהבחינה ולרשום שאלת בונוס. פתרון נכון של השאלה מזכה ב 10 נקודות בונוס.
- ד. **חומר עזר מותר לשימוש:**
1. מחשבון. (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית).
 2. קלסר **אחד בלבד** עם **חומר ההרצאות**. אין להוציא דפים מהקלסר.
- אין לצרף ספרים או חוברות עם פתרונות.**
- ה. **הוראות כלליות:**
1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות.
 2. את התשובות יש לכתוב בצורה מסודרת, בכתב יד ברור ונקי. (גם בכך תלויה הערכת הבחינה).
 3. יש לכתוב **בעט בלבד**.
 4. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה.
 5. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עלו קו כדי שלא ייבדק.
 6. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. הצגת תשובה סופית ללא שלבי הפתרון לא תזכה בניקוד.
 7. יש להסביר בפירוט כל תוכנית שנכתבה, **תוכנית ללא הסבר מפורט לא תזכה בניקוד**.
 8. אם לדעתך חסר בשאלה נתון, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר לך להמשיך בפתרון השאלה. נמק את בחירתך.

חלק א' (24 נק')

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3 (לכל שאלה – 12 נקודות)

שאלה מספר 1 (12 נקודות)

לפניך תוכנית בשפת java

```
import java.util.Arrays;
public class q_1 {
    public static void func(int[] arr1, int[] arr2){
        int i,j,temp;
        for(i=0;i<arr1.length;i++){
            for(j=0;j<arr2.length;j++){
                if(arr1[i]>arr2[j])
                {
                    temp=arr1[i];
                    arr1[i]=arr2[j];
                    arr2[j]=temp;
                }
            }
        }
        System.out.println(Arrays.toString(arr1));
        System.out.println(Arrays.toString(arr2));
    }

    public static void main(String[] args) {
        int[] arr1={4,5,7};
        int[] arr2={3,8,6};
        func(arr1,arr2);
    }
}
```

- א. מה מבצעת הפונקציה func?
ב. מה תדפיס התוכנית? נמק.

שאלה מספר 2 (12 נקודות)

לפניך תוכנית בשפת java. מה תדפיס התוכנית? נמק

```
public class q_2 {
    public static void main(String[] args) {
        String str="This is a good exam!!!";
        int[] arr = {3,5,8};
        int i;
        for(i=0;i<arr.length;i++){
            String new_str = str.substring(arr[i]);
            while(new_str.charAt(0)!=' ' &&
                new_str.isEmpty()==false)
                new_str = new_str.substring(1);
            System.out.println(new_str);
        }
    }
}
```

המכללה הטכנולוגית להנדסאים אורט בראודה
המחלקה לתוכנה
מבחן אלגוריתמיקה ותכנות בשפת Java
מרצה: ד"ר עסאקלה שאדי

שאלה מספר 3 (12 נקודות)
לפניך תוכנית בשפת java.

```
public class q_3 {  
    public static int func(int n){  
        int a,b,num=n,m=1;  
        while (num!=0)  
        {  
            m*=10;  
            num/=10;  
        }  
        m/=10;  
        a=n%10;  
        b=n/m;  
        return (a+b)/2;  
    }  
    public static void main(String[] args) {  
        // TODO Auto-generated method stub  
        int[] arr = {23456,2222,2333,7901};  
        int i,w,t;  
        int[] arr1={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};  
        int[] arr2={10,9,8,7,6,5,4,3,2,1};  
        w = func(arr[1]);  
        t = func(arr[3]);  
        System.arraycopy(arr1, w, arr2, 0, t);  
        for(i=0;i<arr2.length;i++)  
            System.out.print(arr2[i] + " ");  
    }  
}
```

א. מה מבצעת הפונקציה func?
ב. מה תדפיס התוכנית? נמק.

חלק ב' (30 נק')

ענה על שתיים מבין השאלות 4-6 (לכל שאלה – 15 נקודות)

שאלה מספר 4 (15 נקודות)

כתוב פעולה (פונקציה) בג'אווה אשר מקבלת כפרמטרים שני מערכים.

```
public static int[] func(int[] arr1, int[] arr2)
```

הפונקציה תחזיר מערך חדש שמכיל את הבא :

א. כל האיברים במערך arr1 שנמצאים בסדר עולה מהאיבר הראשון. (הסדרה תסתיים אם אין יותר סדר עולה או שהמערך נגמר).
ב. אחרי האיברים בחלק א, כל האיברים במערך arr2 עד שמגיעים לערך 1- או עד סוף המערך.

דוגמא :

```
arr1 = {1,2,5,7,8,4,5,2,4}  
arr2 = {7,2,5,9,-1,8,5}
```

המערך החדש יהיה :

```
new_arr = {1,2,5,7,8,7,2,5,9}
```

(המודגש מה שהועתק ממערך arr1 ומה שעם קו תחתי מה שהועתק מ arr2)

הערה 1 : לשים לב שצריך לדעת מה גודל המערך, או להגדיל בזמן הבנייה.
הערה 2 : אין צורך ל- main

שאלה מספר 5 (15 נקודות)

כתוב פעולה (פונקציה) אשר מקבלת כפרמטר מספר שלם.

```
public static int calcDate(int my_date)
```

המספר מייצג תאריך כלשהו וידוע כי מורכב מ 4 ספרות. שתי ספרות שמאליות מייצגות חודש והשתיים מימין יום.
למשל : 0825 זה אומר 25 לחודש שמיני (אוגוסט).

הפונקציה תקלוט מהמשתמש מספר כלשהו בין 1-10 כולל (יש לוודא תקינות הקלט) שמייצג כמה ימים להוסיף לתאריך. הפונקציה מוסיפה ומחזירה את המספר המחושב החדש.

למשל : 0825 ונקלט 10. יהיה 0904

חשוב לציין: לשים לב שיש לפרק את המספר ולבדוק כמה ימים יש בכל חודש.

אם החודש 12 ועברנו אותו חוזרים ל-01

החודשים של 30 יום הם : 4,6,9,11

החודשים של 31 יום הם : 1,3,5,7,8,10,12

חודש פברואר (2) יש להניח תמיד שהוא 28.

המכללה הטכנולוגית להנדסאים אורט בראודה
המחלקה לתוכנה
מבחן אלגוריתמיקה ותכנות בשפת Java
מרצה: ד"ר עסאקלה שאדי

שאלה מספר 6 (15 נקודות)

כתוב תוכנית בשפת java אשר קולטת מחרוזת מהמשתמש.

התוכנית תבדוק:

א. אם המחרוזת מורכבת מאותיות קטנות וספרות בלבד.

ב. אם אחרי כל אות יש ספרה.

לדוגמא: a3b5c7g4

אם כן, התוכנית תייצר מחרוזת חדשה שמורכבת כך שכל אות תופיע לפי המספר שלידה.

לפי הדוגמא: aaabbbbbbcccccccgggg

אם לא, התוכנית תדפיס ERROR.

למשל: a5g6WW6767 יודפס ERROR.

לשים לב: איך הופכים ספרה בתו לספרה רגילה.

לשים לב: איך בונים מחרוזת מתווים (שרשור או StringBuilder).

חלק ג' (46 נק')

ענה על שתיים מבין השאלות 7-9 (לכל שאלה – 23 נקודות)

שאלה מספר 7 (23 נקודות)

נתונה המחלקה הבאה שמתארת מכונית:

```
public class Car {  
    private int Year;  
    private int Code;  
    private int Type;  
    private double price;  
    public Car() {}  
    public Car(int Year, int Code, double price) {  
        this.Year=Year;  
        this.Code=Code;  
        this.price=price;  
    }  
}
```

year מתאר שנת ייצור. code מספר זיהוי, Type סוג מכונית כאשר 1 זה מכונית ספורט ו-2 זה מכונית רגילה, ו-price מחיר הרכב.

להניח שיש את כל הפונקציות get/set – וtoString

המכללה הטכנולוגית להנדסאים אורט בראודה
המחלקה לתוכנה
מבחן אלגוריתמיקה ותכנות בשפת Java
מרצה: ד"ר עסאקלה שאדי

נתונה המחלקה באה :

```
public class Company {  
    private int Code;  
    private Car[] our_cars = new Car[100];  
}
```

המחלקה Company מתארת חברת מכוניות. בכל חברה יש 100 מכוניות.
להניח שיש set/get ו – toString

א. (10 נקודות) כתוב פעולה (פונקציה) ששייכת למחלקה Company אשר מחזירה את המכונית היקרה ביותר מבין מכוניות הספורט במאגר המכוניות של החברה.

ב. (10 נקודות) כתוב פעולה (פונקציה) ששייכת למחלקה Company אשר מדפיסה את ממוצע המחירים של כל המכוניות הרגילות.

ג. (6 נקודות) נניח שהפעולה הבאה שייכת למחלקה Company יש לציין מה היא מחשבת ואמורה להחזיר :

```
public double price_of_cars()  
{  
    int i,cnt=0;  
    double p=0;  
    for(i=0;i<our_cars.length;i++)  
    {  
        if(our_cars[i].getPrice()>10000){  
            p+= our_cars[i].getPrice();  
            cnt++;  
        }  
    }  
    if(cnt>0)  
        return (double)p/100;  
    else  
        return 0;  
}
```

המכללה הטכנולוגית להנדסאים אורט בראודה
המחלקה לתוכנה
מבחן אלגוריתמיקה ותכנות בשפת Java
מרצה: ד"ר עסאקלה שאדי

שאלה מספר 8 (23 נקודות)

נתונה המחלקה A, והמחלקה B.

```
public class A{
    private int a;
    private int b;
    public A(A aa){
        קוד חסר 1
    }
    public A(int a, int b){
        קוד חסר 2
    }
}

public class B{
    private int w;
    private A[] arr;
    private int len;
    public B(int len){
        קוד חסר 3
    }
    public B(A[] aa){
        קוד חסר 4
    }
}
```

נניח שכל הפונקציות set/get קיימות.
עליך להשלים את הבנאים בשתי המחלקות לפי הבא :

- א. (5 נקודות) הבנאי שמכיל את הקוד החסר מספר 1, אמור לקבל מופע של A, כך שהמופע החדש יכיל את אותם ערכים של המופע שהגיע.
- ב. (7 נקודות) הבנאי שמכיל את הקוד החסר מספר 2, אמור להגדיר את ערכי a, b של האובייקט רק אם שניהם מספרים ראשוניים.
- ג. (4 נקודות) הבנאי שמכיל את הקוד החסר מספר 3, יגדיר (יאתחל) את גודל המערך של המופע.
- ד. (7 נקודות) הבנאי שמכיל את הקוד החסר מספר 4, יכניס למערך של המופע את ערכי המערך aa בתנאי ששני המערכים באותו גודל.

המכללה הטכנולוגית להנדסאים אורט בראודה
המחלקה לתוכנה
מבחן אלגוריתמיקה ותכנות בשפת Java
מרצה: ד"ר עסאקלה שאדי

שאלה מספר 9 (23 נקודות)

נתונה התוכנה הכתובה ב java הבאה :

```
public class q_9 {
    public static String func(String str, int n, String
newStr) {
        if(n==0 || n>str.length()) return newStr;
        if(Character.isLowerCase(str.charAt(0)))
            newStr+=str.charAt(0);
        return func(str.substring(1),n-1,newStr);
    }
    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        String str="AbCdEfGhIjAbCdEfGhIj";
        System.out.println(func(str,3,""));
        System.out.println(func(str,5,""));
        System.out.println(func(str,7,""));

        System.out.println(func(str,str.length(),""));
    }
}
```

א. מה מבצעת הפונקציה func?
ב. מה תדפיס התוכנית? נמק.

בהצלחה!
ד"ר שאדי עסאקלה