מדעי המחשב – 2 יחידות לימוד
פתרון מחינת הבגרות

פרק ראשון

שאלה 1

א.

```
public Student(String name, int year)
{
    this.name = name;
    this.year = year;
}
```

ב.

```
public static void main (String [] args)
{
    Student st1 = new Student ("Aaa", 2000);
    Student st2 = new Student ("Bbb", 2000);
}
```

שאלה 2

א

	0	1	2	3	4	5	6	7	length
arr	~~12~~ 0	2	324	33	~~67~~ 0	888	9	5	8

i	i<8	arr[i]	arr[i]>9 && arr[i]<100
0	כן	12	כן
2	כן	324	לא
4	כן	67	כן
6	כן	9	לא
8	לא		

ב

	0	1	**2**	3	**4**	5	**6**	7	length
arr	1	20	3	40	5	50	101	70	8

כל איברי המערך **שנמצאים במקומות הזוגיים** במערך קטנים מ- 10 או גדולים מ- 99

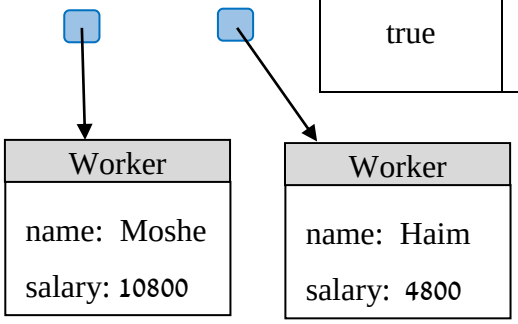
שאלה 3

```
//---  פעולה המקבלת מספר שלם תלת ספרתי ומשתנה בוליאני ---
//--- אם המשתנה הבוליאני אמת - יוחזר סכום ספרות המספר ---
//---                          אחרת - תוחזר מכפלת הספרות ---
public static int chkNum (int num, boolean isSum)
{
    int d1 = num % 10;       //  ספרת האחדות
    num = num / 10;
    int d10 = num % 10;      //  ספרת העשרות
    int d100 = num / 10;     //  ספרת המאות

    if (isSum)
        return d1 + d10 + d100;
    return d1 * d10 * d100;
}
```

שאלה 4

w1	w2	I w1.isBig()	II w2.isBig()	I && II	! I	! II	פלט
		true	false	false	false	true	Unhappy Haim



שאלה 5

א.

```
//--- פעולה המחזירה אמת אם חייב ועד בבניין ושקר אחרת ---
//---       חייב ועד בבניין אם יש בו יותר מ- 4 דירות ---
public boolean needVaad ()
{
    return this.numAps > 4;
}
```

ב.

```
int count = 0;
for (int i = 0 ; i < bld.length ; i++)
{
    if (bld[i].needVaad())
        count ++;
}
System.out.println("count = " + count);
```

פרק שני

שאלה 6

ב.

```
//--- פעולה המחזירה אמת אם הישוב ---
//--- מתאים לתנאי הסקר ושקר אחרת ---
public boolean isFit()
{
    return numOfSchools > 3  &&  popul > 5000;
}
```

א.

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner (System.in);

    int count = 0;       //  מונה מספר הלא מתאימים לסקר
    for (int i = 0 ; i < 248 ; i++)
    {
        System.out.print("שם הישוב --> ");
        String name = input.next();
        System.out.print("מספר התושבים --> ");
        int popul = input.nextInt();
        System.out.print("מספר בתי הספר --> ");
        int numOfSchools = input.nextInt();

        City city = new City (name, popul, numOfSchools);

        System.out.println("name: " + city.getName() +
                "  Is Fitting ? " + city.isFit());

        if (! city.isFit())
            count ++;
    }
    System.out.println("don't fit: " + count);
}
```

שאלה 7

א.

```
//--- פעולה בונה ---
public Pen(String made)
{
    this.color = "red";
    this.made = made;
    this.price = 10.0;
    this.weight = 25;
}
```

ב.

```
//--- פעולה המעדכנת את מחיר העט ---
public void setPrice(double x)
{
    this.price = x;
}
```

ג.

```
//--- פעולה המחזירה אמת אם מחיר העטים שווה ושקר אחרת ---
public boolean isSamePrice(Pen other)
{
    return this.price == other.price;
}
```

ד. טבלת מעקב:

a1		a2		a3		a1.isSamePrice(a3) !	a2.isSamePrice(a1)	פלט
Pen		Pen		Pen				
color	red	color	red	color	black	true	false	No
made	aaa	made	bbb	made	ccc			
price	~~10.0~~ 15.0	price	10.0	price	8.0			
weight	5.5	weight	25.0	weight	12.5			

```
a1: [color = red, made = aaa, price = 10.0, weight = 5.5]
a2: [color = red, made = bbb, price = 10.0, weight = 25.0]
a3: [color = black, made = ccc, price = 8.0, weight = 12.5]

a1: [color = red, made = aaa, price = 15.0, weight = 5.5]

NO
```

שאלה 8

א.

```
//--- פעולה המחזירה את המחיר שעל המשפחה לשלם עבור ההשתתפות בטיול ---
public int calcPrice ()
{
    int sum = 100;       //  מחיר ההדרכה

    if (this.num <= 3)
        sum = sum + 30 * this.num;
    else
        if (this.num <= 5)
            sum = sum + 28 * this.num;
        else
            sum = sum + 26 * this.num;

    return sum;
}
```

אפשרות נוספת: שימוש ב- switch-case

```
//--- פעולה המחזירה את המחיר שעל המשפחה לשלם עבור ההשתתפות בטיול ---
public int calcPrice ()
{
    int sum = 100;       //  מחיר ההדרכה

    switch (this.num)
    {
        case 1:
        case 2:
        case 3:  sum = sum + 30 * this.num; break;
        case 4:
        case 5:  sum = sum + 28 * this.num; break;
        default: sum = sum + 26 * this.num;
    }

    return sum;
}
```

ב.

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner (System.in);

    int count = 0, max = 0;

    System.out.print("num of participients --> ");
    int num = input.nextInt();
    while (num != 0)
    {
        System.out.print("family name? --> ");
        String name = input.next();

        Family family = new Family (num, name);
        int toPay = family.calcPrice();

        System.out.println("name: " + family.getFamilyName() +
                ", toPay: " + toPay);
        count += family.getNum();
        if (toPay > max)
            max = toPay;

        System.out.print("num of participients --> ");
        num = input.nextInt();
    }

    System.out.println("num of participients is: " + count);
    System.out.println("max family price is: " + max);
}
```

פרק שלישי

שאלה 9

א.

```
//---        Deck במחלקה       ---
//--- פעולה המחזירה את הקלף במקום p בחפיסה ---
public Card seeCard (int i)
{
     return this.allCard [i];
}
```

ב. הפתרון משתמש במחלקות הבאות:

```
/*      חפיסת קלפים  */
public class Deck
{
    private Card [] allCard;    //  מערך הקלפים

    //--- פעולה המחזירה חפיסת קלפים מעורבבת ---
    public Deck()

    //---  ערבוב החפיסה ---
    private void suffle ()

    //--- פעולה המחזירה את הקלף במקום p בחפיסה ---
    public Card seeCard (int i)

    public String toString()
}
```

```
/*   מחלקה המגדירה שחקן  */
public class Player
{
    private int score;       //  מספר הנקודות לשחקן
    private Deck deck;       //  חפיסת הקלפים

    //--- פעולה בונה ---
    public Player()
    {
        this.score = 0;
        this.deck = new Deck();
    }

    //--- פעולה המחזירה קלף מהחפיסה של השחקן הנוכחי ---
    public Card seeCard (int i)
    {
        return this.deck.seeCard (i);
    }

    //--- פעולה המוסיפה נקודות לשחקן הנוכחי ---
    public void addPoints (int points)

    //--- פעולה המחזירה את מספר הנקודות שצבר השחקן ---
    public int getScore ()

    public String toString()
}
```

קטע התכנית המדמה את המשחק ומציג את מספר הנקודות שצבר כל שחקן בסיום המשחק

```
Player p1 = new Player();
Player p2 = new Player();

System.out.println("p1: " + p1);
System.out.println();
System.out.println("p2: " + p2);
System.out.println();

Random rnd = new Random();

int i;
while (p1.getScore() < 28 && p2.getScore() < 28)
{
    i = rnd.nextInt(36);
    Card c1 = p1.seeCard(i);
    i = rnd.nextInt(36);
    Card c2 = p2.seeCard(i);

    System.out.println("p1: " + c1 + "\t p2: " + c2);

    int val = c1.compareVal(c2);
    if (val == 1)
        p1.addPoints(3);
    else
        if (val == 2)
            p2.addPoints(3);
        else
        {
            p1.addPoints(1);
            p2.addPoints(1);
        }

    //--- (3) ? למי יש צבע ירוק ---
    if (c1.getColor() == 3)
        p1.addPoints(2);
    if (c2.getColor() == 3)
        p2.addPoints(2);
}

System.out.println("p1 got " + p1.getScore() + " points");
System.out.println("p2 got " + p2.getScore() + " points");
```

יצירת חפיסת קלפים מעורבבת
(לא נדרש בפתרון):

```
//--- פעולה המחזירה חפיסת קלפים מעורבבת ---
public Deck()
{
    this.allCard = new Card [36];

    //--- מילוי החפיסה ---
    int p = 0;
    for (int i = 1 ; i <= 9 ; i++)
        for (int j = 1 ; j <= 4 ; j++)
        {
            allCard[p] = new Card (i, j);
            p++;
        }

    this.suffle();  //  ערבוב החפיסה
}

//---  ערבוב החפיסה ---
private void suffle ()
{
    Random rnd = new Random();

    for (int i = 0 ; i < 200 ; i++)
    {
        int x = rnd.nextInt(36);
        int y = rnd.nextInt(36);

        Card temp  = allCard[x];
        allCard[x] = allCard[y];
        allCard[y] = temp;
    }
}
```

```
/*

p1: score: 0
[9, yellow] [6, blue]   [7, yellow] [2, green]  [3, green]  [8, blue]   [3, blue]   [8, yellow] [1, blue]
[2, red]    [8, green]  [6, red]    [9, blue]   [1, yellow] [6, yellow] [4, green]  [7, green]  [9, green]
[9, red]    [1, red]    [3, yellow] [2, blue]   [4, yellow] [4, blue]   [5, yellow] [4, red]    [5, green]
[7, blue]   [5, red]    [8, red]    [7, red]    [1, green]  [3, red]    [2, yellow] [6, green]  [5, blue]

p2: score: 0
[9, yellow] [9, red]    [3, red]    [5, yellow] [1, blue]   [6, blue]   [5, blue]   [1, green]  [4, blue]
[7, green]  [8, red]    [5, red]    [3, yellow] [3, blue]   [1, red]    [2, yellow] [4, green]  [1, yellow]
[6, green]  [4, red]    [6, yellow] [7, yellow] [2, blue]   [3, green]  [4, yellow] [5, green]  [8, yellow]
[8, blue]   [8, green]  [9, green]  [6, red]    [7, blue]   [9, blue]   [2, red]    [2, green]  [7, red]

p1: [1, red]     p2: [2, yellow]     p1: 0   p2: 3
p1: [6, blue]    p2: [1, yellow]     p1: 3   p2: 3
p1: [8, yellow]  p2: [4, green]      p1: 6   p2: 5
p1: [9, green]   p2: [4, yellow]     p1: 11  p2: 5
p1: [6, blue]    p2: [4, red]        p1: 14  p2: 5
p1: [3, yellow]  p2: [3, yellow]     p1: 15  p2: 6
p1: [2, blue]    p2: [1, green]      p1: 18  p2: 8
p1: [5, yellow]  p2: [4, yellow]     p1: 21  p2: 8
p1: [6, yellow]  p2: [6, blue]       p1: 22  p2: 9
p1: [8, blue]    p2: [1, blue]       p1: 25  p2: 9
p1: [9, yellow]  p2: [5, red]        p1: 28  p2: 9

p1 got 28 points
p2 got 9 points

*/
```

שאלה 10

א.

```
public class Item
{
    private int value;   //  ערך האיבר
    private int row;     //  שורה במטריצה
    private int col;     //  עמודה במטריצה

    //--- פעולה בונה ---
    public Item(int value, int row, int col)
    {
        this.value = value;
        this.row = row;
        this.col = col;
    }
```

ב.

```
public class Sparse
{
    private Item [] itemAr;      //  מערך האיברים
    private int rows;            //  מספר השורות
    private int cols;            //  מספר העמודות
```

ג.

```
    public Sparse (int [][] mat)
    {
        this.rows = mat.length;
        this.cols = mat[0].length;

        int size = countNoZero (mat);
        this.itemAr = new Item [size];

        //--- מילוי המערך באיברי המטריצה הדלילה ---
        int p = 0;
        for(int i = 0 ; i < mat.length ; i++)
        {
            for (int j = 0 ; j < mat[i].length ; j++)
                if (mat[i][j] != 0)
                {
                    this.itemAr[p] = new Item (mat[i][j], i, j);
                    p++;
                }
        }
    }
```

תכנית היוצרת מטריצה של מספרים שלמים, ויוצרת מטריצה דלילה מתאימה: (לא נדרש בבחינה)

```
public class SparseMatrix
{

    public static void main(String[] args)
    {
        int [][] mat = { {2, 0, 0, 3, 0},
                         {0, 0, 7, 0, 0},
                         {0, 9, 6, 0, 0},
                         {1, 0, 0, 0, 4}};

        Sparse sp = new Sparse(mat);

        int r = mat.length;
        int c = mat[0].length;
        for (int i = 0 ; i < r ; i++)
        {
            for (int j = 0 ; j < c ; j++)
                System.out.print(mat[i][j] + "\t");
            System.out.println();
        }
        System.out.println();

        System.out.println(sp);
    }
}

/*

2   0   0   3   0
0   0   7   0   0
0   9   6   0   0
1   0   0   0   4

0: [value = 2, (r.0, c.0)]
1: [value = 3, (r.0, c.3)]
2: [value = 7, (r.1, c.2)]
3: [value = 9, (r.2, c.1)]
4: [value = 6, (r.2, c.2)]
5: [value = 1, (r.3, c.0)]
6: [value = 4, (r.3, c.4)]

*/
```