

מבחן בגרות 2008

פרטים כלליים

מועד הבחינה: בכל זמן

מספר השאלון: 1

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר בשימוש: הכל (ספרים ומחברות)

המלצות: קרא המלצות לפני הבחינה ובדיקות אחרונות לפני מסירה (עמודים 8-10)

מבנה השאלון

פרק ראשון	5 שאלות לכל שאלה – 10 נקודות	סה"כ 50 נקודות
פרק שני	2 שאלות (בחירה מ-3) לכל שאלה – 15 נקודות	סה"כ 30 נקודות
פרק שלישי	שאלה אחת (בחירה מ-2) 20 נקודות	סה"כ 20 נקודות

תוכן עניינים של פתרון המבחן

- שאלה 1: הוראת תנאי מקוננת (כתוב קטע תכנית...)
- שאלה 2: לולאת for (נתון אלגוריתם. מעקב, ניתוח)
- שאלה 3: לולאת for, מערך חד-ממדי (כתוב קטע תכנית...)
- שאלה 4: הוראת תנאי (נתון אלגוריתם. מעקב, ניתוח)
- שאלה 5: לולאת for (כתוב תכנית...)
- שאלה 6: לולאת תנאי – שימוש בזקיף (כתוב תכנית)
- שאלה 7: מערך חד-ממדי, לולאת תנאי (מעקב למערכים..)
- שאלה 8: לולאת תנאי, פעולות (כתוב פעולה, כתוב תכנית...)
- שאלה 9: מערך דו-ממדי, פעולות (כתוב פעולה, כתוב תכנית...)
- שאלה 10: פעולות (כתוב תכנית)

פתרון מבחן בגרות, קיץ 2008

כרך ראשון - 50 נקודות

ענה על כל השאלות 1-5 (לכל שאלה – 10 נקודות)

פתרון שאלה 1

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: הוראת תנאי סוג השאלה: כתוב תכנית

מספר פתרונות



קלט: שלשה מספרים שלמים

פלט: "yes", אם סכום שני מספרים מהשלשה הוא 200, "no" - אחרת

דרך א: (עם תנאי מורכב)

```
int a = reader.nextInt();
int b = reader.nextInt();
int c = reader.nextInt();
if ((a + b == 200) || (a + c == 200) || (b + c == 200))
    System.out.println("yes");
else
    System.out.println("no");
```

דרך ב: (עם תנאי מקונון)

```
int a = reader.nextInt();
int b = reader.nextInt();
int c = reader.nextInt();
if (a + b == 200)
    System.out.println("yes");
else
    if (a + c == 200)
        System.out.println("yes");
    else
        if (b + c == 200)
            System.out.println("yes");
        else
            System.out.println("no");
```



יש לשים לב שהודעת הפלט "yes" לא תחזור על עצמה יותר מפעם אחת, ועל-כן לא ניתן לבדוק 3 תנאים שאינם קשורים זה בזה.

פתרון שאלה 2

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: לולאת מונה סוג השאלה: מעקב וניתוח תכנית, נתון אלגוריתם... מה הפלט? תן דוגמאות לקלט ש...

מספר פתרונות

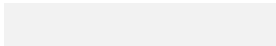


דרך א: טבלת מעקב עבור הקלט 6,4,2,3,5,2,7,0

k	s	t	n	$n < s * t$	m1	$0 < s - t$	m2	פלט
			8		0		0	
1	6	4		$6 * 4 > 8$ אמת	1	$6 - 4 > 0$ אמת	1	
2	2	3		$2 * 3 > 8$ שקר		$2 - 3 > 0$ שקר		
3	5	2		$5 * 2 > 8$ אמת	2	$5 - 2 > 0$ אמת	2	
4	7	0		$7 * 0 > 8$ שקר		$7 - 0 > 0$ אמת	3	
								2
								3

דרך ב: טבלת מעקב עבור הקלט 6,4,2,3,5,2,7,0

פקודה	m1	m2	n	k	s	t	$n < s * t$	$0 < s - t$	פלט
$0 \rightarrow m1$	0								
$0 \rightarrow m2$		0							
$8 \rightarrow n$			8						
עבור k מ-1 עד 4 בצע				1					
קלוט מספר למשתנה s					6				
קלוט מספר למשתנה t						4			
אם $s * t > n$ אזי							אמת		
$m1 + 1 \rightarrow m1$	1								
אם $s - t > 0$ אזי								אמת	
$m2 + 1 \rightarrow m2$		1							
עבור k מ-1 עד 4 בצע				2					
קלוט מספר למשתנה s					2				
קלוט מספר למשתנה t						3			
אם $s * t > n$ אזי							שקר		
אם $s - t > 0$ אזי								שקר	
עבור k מ-1 עד 4 בצע				3					
קלוט מספר למשתנה s					5				
קלוט מספר למשתנה t						2			
אם $s * t > n$ אזי							אמת		
$m1 + 1 \rightarrow m1$	2								
אם $s - t > 0$ אזי								אמת	
$m2 + 1 \rightarrow m2$		2							
עבור k מ-1 עד 4 בצע				4					
קלוט מספר למשתנה s					7				
קלוט מספר למשתנה t						0			
אם $s * t > n$ אזי							שקר		
אם $s - t > 0$ אזי								אמת	
$m2 + 1 \rightarrow m2$		3							
הצג כפלט את הערך של m1									2
הצג כפלט את הערך של m2									3



מספר פתרונות



פתרון שאלה 3

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: לולאת for, מערך חד-ממדי
סוג השאלה: כתוב תכנית...

קלט: מערך בגודל 51 שכל אחד מתאיו מכיל 1 או 7.

פלט: הודעה איזה משני המספרים מופיע יותר פעמים במערך.

דרך א': (עם שני מונים)

```
int nOnes = 0, nSevens = 0;
for (int i = 0; i < 51; i++)
{
    if (arr[i] == 1)
        nOnes++;
    else
        nSevens++;
}
if (nOnes > nSevens)
    System.out.println ("The number 1 appears more times in the array. ");
else
    System.out.println ("The number 7 appears more times in the array. ");
```

שים ♥ : לא יתכן מצב של שוויון בין שני המונים מאחר ומספר האיברים במערך אי-זוגי.

```
int nOnes = 0;
for (int i = 0; i < 51; i++)
{
    if (arr[i] == 1)
        nOnes++;
}
if (nOnes > 25) // לפחות מחצית מאברי המערך שווים ל-1
    System.out.println ("The number 1 appears more times in the array. ");
else
    System.out.println ("The number 7 appears more times in the array. ");
```

דרך ב': (עם מונה אחד)

פתרון שאלה 4

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: הוראת תנאי

סוג השאלה: מעקב וניתוח תכנית, נתון אלגוריתם... מה הפלט? תן דוגמאות לקלט ש... מה אם...?

א. טבלת מעקב עבור הקלט 2,3

a	b	a!=b	num1	num2	פלט
2					
	3				
		אמת			
			23		
				32	
					23
					32
					55

ב. קלט שבעבורו יהיה הפלט "equals" : 1,1.

ג. i דוגמה לקלט שבעבורו יודפס 4 4 בשורה (3.5) שבאלגוריתם : 3,1

ii. הקלט שבעבורו יודפס 4 4 בשורה (4.2) שבאלגוריתם : 4,4

פתרון שאלה 5

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: **לולאת for**
סוג השאלה: **כתוב תכנית...**

קלט: 38 זוגות של מספרים שלמים.

פלט: (1) הדפסת הסכום של כל זוג.

(2) הדפסה "indivisible" – אם ערכו של המספר השני בזוג 0, אחרת הדפסת החלק השלם של מנת החילוק של המספר הראשון במספר השני.

```
int a,b;
for (int i=0 ; i<38 ; i++)
{
    a = reader.nextInt();
    b = reader.nextInt();
    System.out.println ((a+b)+"סכומם");
    if (b==0)
        System.out.println ("indivisible");
    else
        System.out.println (a/b);
}
```

כרמל עני - 30 נקודות

ענה על שתיים מהשאלות 6-8 (לכל שאלה – 15 נקודות)

פתרון שאלה 6

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: **לולאת תנאי: שימוש בזקיף**
סוג השאלה: **כתוב תכנית...**

```
import java.util.*;
class q6T2008
{
    /* קלט: מחירי פריטים, בכל פעם מחיר אחד
    * / פלט: סכום לתשלום, סכום ההנחה, מחיר סופי לתשלום, הודעה אם זכאי לשובר הנחה או לא
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args)
    {
        int price = reader.nextInt();
        int sum=0, count=0;
        while (price!=0)
        {
            sum = sum+price; // סיכום המחירים
            count++; // מניית הפריטים
            price = reader.nextInt();
        }
        int reduce=sum/800*50; // חישוב ההנחה
        System.out.println ((sum-reduce)+" אחרי הנחה "+reduce+" הנחה: "+sum+" לתשלום");
        if (count>=4)
            System.out.println ("שובר הנחה");
    }
}
```

פתרון שאלה 7

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: לולאת תנאי, מערך חד- ממדי
סוג השאלה: מעקב למערכים

נתון המערך:

arr	6	7	8	11	2	0	2	3	17	7	6
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

א. טבלת מעקב עבור המערך הנ"ל

sum	g	k	i	arr[i]	arr[g-i]	if arr[i]==arr[g-i]
0	10	5				
1			4	2	2	true
			3	11	3	false
			2	8	17	false
2			1	7	7	true
3			0	6	6	true

ב. דוגמה למערך arr בגודל 11 שבעבורו הערך של sum יהיה 0

arr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ג. טבלת מעקב עבור השינוי בלולאת for: for (i=k+ 1; i<=g ; i++)

sum	g	k	i	arr[i]	arr[g-i]	if arr[i]==arr[g-i]
0	10	5				
1			6	2	2	true
			7	3	11	false
			8	17	8	false
2			9	7	7	true
3			10	6	6	true

פתרון שאלה 8

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: לולאת תנאי, פעולות סוג השאלה: כתוב פעולה, כתוב תכנית

קלט: מספר דקות שיחה ליעד מועדף וליעד רגיל של כל לקוח.
פלט: סכום לתשלום של כל לקוח.

```
import java.util.*;
class q8T2008
{
    /** קלט: מספר דקות שיחה ליעד מועדף וליעד רגיל של כל לקוח
        * פלט: סכום לתשלום של כל לקוח */
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    public static double pay (int favMin, int otherMin)
    {
        double ret=0;
        if (favMin > 250) // אם חרג ממספר הדקות ליעד מועדף
            ret = 0.2 * (favMin - 250);
        if (otherMin > 100) // אם חרג ממספר הדקות ליעדים אחרים
            ret = ret + 0.3 * (otherMin - 100); // תוספת לתשלום עבור דקות ליעדים אחרים
        return ret;
    }
    public static void main(String[] args)
    {
        int favMin, otherMin;
        System.out.print ("Enter number of minutes for favored number (0 to exit): ");
        favMin = reader.nextInt();
        while (favMin!=0)
        {
            System.out.print ("Enter number of minutes for other numbers: ");
            otherMin = reader.nextInt();
            System.out.println ("Payment: "+pay(favMin,otherMin));
            System.out.print ("Enter number of minutes for favored number (0 to exit): ");
            favMin = reader.nextInt();
        }
    }
}
```

פרק עשירי - 20 נקודות

ענה על אחת מבין השאלות 9-10 (20 נקודות)

פתרון שאלה 9

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: פעולות, מערך דו- ממדי

סוג השאלה: כתוב תכנית

קלט: מערך דו-ממדי

-4	0	7	14	-3
10	-2	11	9	2
1	8	6	0	10
-7	4	9	2	15
2	3	-1	5	0

איבר צומת:
הוא איבר שבו סכום כל האיברים בעמודה שהוא נמצא בה שווה לסכום כל האיברים בשורה שהוא נמצא בה

פלט: מספר אברי הצומת במערך

```
import java.util.*;
class q9T2008
{
    // טענת כניסה: הפעולה מקבלת מערך דו-ממדי ושני אינדקסים של איבר במערך
    // טענת יציאה: הפעולה מחזירה true אם האיבר הוא איבר צומת או false אחרת
    public static boolean checkNum (int[][] arr, int i, int j)
    {
        int s1 = 0, s2 = 0;
        for (int n = 0 ; n < 17; n++)
        {
            s1 = s1 + arr[n][j]; // סכום האיברים בעמודה
            s2 = s2 + arr[i][n]; // סכום האיברים בשורה
        }
        return (s1==s2);
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        int[][] arr = new int[17][17];
        for (int i = 0 ; i < 17 ; i++)
            for (int j = 0 ; j < 17 ; j++)
                arr[i][j] = (int)(Math.random()*5);

        for (int i = 0 ; i < 17; i++)
        {
            for (int j = 0 ; j < 17 ; j++)
                System.out.println();
        }
        int n = 0;
        for (int i = 0 ; i < 17; i++)
            for (int j = 0 ; j < 17; j++)
                if (checkNum(arr,i, j))
                    n++;
        System.out.println(n);
    }
}
```



פתרון שאלה 10

נושאים לימודיים הנדרשים לפתרון השאלה: פעולות

סוג השאלה: כתוב תכנית

קלט: זמן התחלת ריצה וזמן סיום ריצה של 127 רצים

פלט: משך זמן הריצה של כל רץ בדקות, וכן זמן הריצה המינימלי

```
import java.util.*;
class q10T2008
{
    static Scanner reader = new Scanner(System.in);
    // טענת כניסה: הפעולה מקבלת 2 מספרים 4 ספרתיים המייצגים זמן תחילת הריצה וזמן סיום
    // טענת יציאה: הפעולה מחזירה את הפרש הזמנים בדקות
    public static int elapsedTime (int first, int second)
    {
        int hf = first / 100;           // השעה של זמן תחילת הריצה
        int hs = second / 100;         // השעה של זמן סיום הריצה
        int mf = first % 100;          // הדקות של זמן תחילת הריצה
        int ms = second % 100;         // הדקות של זמן סיום הריצה
        return (hs*60+ms)-(hf*60+mf); // חישוב ההפרש בדקות של כל אחד מהזמנים
    }
    public static void main(String[] args)
    {
        int f, s, et, min = 800;
        for (int i = 0; i < 127; i++)
        {
            System.out.print ("Enter runner's beginning time: ");
            f = reader.nextInt();
            System.out.print("Enter runner's ending time: ");
            s = reader.nextInt();
            et = elapsedTime(f, s);
            if (et < min)
                min = et;
            System.out.println ("Running time: "+et+" minutes. ");
            System.out.println();
        }
        System.out.println ("The fastest runner took "+min+" minutes. ");
        System.out.println();
    }
}
```

טעות נפוצה: בפעולה elapsedTime חישוב הפרש הזמנים בדקות על-ידי $(hs-hf)*60+(ms-mf)$. חישוב זה ייתן תוצאה נכונה רק כאשר מספר דקות הסיום גדול ממספר דקות ההתחלה, למשל: $first=1230$, $second=1345$, אחרת, חישוב זה ייתן תוצאה שגויה למשל: $first=1250$, $second = 1520$.

