

מדעי המחשב

2 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון – יש לענות על חמש השאלות 1-5,
לכל שאלה – 10 נקודות. — (10×5) — 50 נקודות
פרק שני – יש לענות על שתיים מהשאלות 6-8,
לכל שאלה – 15 נקודות. — (15×2) — 30 נקודות
פרק שלישי – יש לענות על אחת מהשאלות 9-10,
לשאלה – 20 נקודות. — (20×1) — 20 נקודות
סה"כ – 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: כל חומר עזר, חוץ ממחשב הניתן לתכנות.
- ד. הוראות מיוחדות: (1) כתוב בשפה אחת בלבד את כל התכניות שאתה נדרש לכתוב.
(2) רשום על הכריכה החיצונית של המחברת את השפה שבה אתה כותב – Java או C#.

הערה: בתכניות שאתה כותב לא יורדו לך נקודות, אם תכתוב אות גדולה במקום אות קטנה או להפך.

רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה! כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב בטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

שים לב: עליך לכתוב בשפה אחת בלבד את כל התכניות שאתה נדרש לכתוב.
רשום על הכריכה החיצונית של המחברת את השפה שבה אתה כותב – Java או C#.

פרק ראשון (50 נקודות)

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

1. לפניך אלגוריתם:

$$(1) \quad m \leftarrow 0$$

(2) קלוט מספר למשתנה a

(3) קלוט מספר למשתנה b

(4) **עבור** k מ-a עד b (כולל) **בצע**

(4.1) קלוט מספר למשתנה x

(4.2) **אם** $(x > a)$ וגם $(x < b)$

$$(4.2.1) \quad m \leftarrow m + 1$$

(5) הצג כפלט את הערך של m

עקוב בעזרת טבלת מעקב אחר ביצוע האלגוריתם בעבור הקלט
 (משמאל לימין): 35, 8, 9, 11, 4, 12, 8, ורשום מה יהיה הפלט.
 בטבלת המעקב יש לכלול:
 עמודה לכל אחד מהמשתנים שבאלגוריתם,
 עמודה שבה יצוין אם התנאי שבשורה (4.2) מתקיים או אינו מתקיים,
 ועמודה בעבור הפלט.

2. כתוב ב-Java או ב-C# פעולה שתקבל מספר שלם גדול מ-0 המייצג מספר גלגלים

של כלי תחבורה. הפעולה תחזיר תו המייצג את סוג כלי התחבורה:

א' בעבור כלי תחבורה שיש לו 4 גלגלים.

ב' בעבור כלי תחבורה שיש לו 8 גלגלים.

ג' בעבור כל כלי תחבורה אחר.

3. לפניך קטע תכנית הכתוב ב-Java וב-C#.

x, y, temp הם משתנים מטיפוס שלם.

Java

```

y = x + y;
x = y - x;
y = y - x;
System.out.println("x =" + x + " y =" + y);
if (x >= y)
{
    temp = x;
    x = y;
    y = temp;
    System.out.println("x =" + x + " y =" + y);
}
    
```

C#

```

y = x + y;
x = y - x;
y = y - x;
Console.WriteLine("x =" + x + " y =" + y);
if (x >= y)
{
    temp = x;
    x = y;
    y = temp;
    Console.WriteLine("x =" + x + " y =" + y);
}
    
```

א. עקוב בעזרת טבלת מעקב אחר ביצוע קטע התכנית בעבור הערכים האלה:

$x = 3$, $y = 7$, ורשום את הפלט שיתקבל.

בטבלת המעקב יש לכלול:

עמודה לכל אחד מהמשתנים,

עמודה שבה יצויין אם התנאי מתקיים או אינו מתקיים,

ועמודה בעבור הפלט.

ב. תן דוגמה מייצגת לערכי המשתנים x ו-y, שבעבורם תהיה רק

שורת הדפסה אחת.

/המשך בעמוד 4/

4. נתון מערך חד-ממדי a בגודל 821 המכיל מספרים שלמים. כתוב ב-Java או ב-C#, קטע תכנית שיקלוט מספר שלם k. קטע התכנית ידפיס את המציינים (האינדקסים) של כל איברי המערך שהערך שלהם שווה ל-k.

הערות: אין צורך לקלוט את המערך.
אין צורך לבדוק את תקינות המערך.
אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

5. כתוב ב-Java או ב-C#, קטע תכנית שיקלוט זוגות של מספרים שלמים. לכל זוג מספרים שנקלט, קטע התכנית יחשב את מכפלתם, ויצבור מכפלה זו. הקליטה תסתיים כאשר ייקלט זוג מספרים שהמכפלה שלהם היא 0. קטע התכנית ידפיס את הסכום של כל המכפלות.
הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

פרק שני (30 נקודות)

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

6. במזנון "השבעים" מוכרים שני סוגים של כריכים, אחד עם גבינה לבנה ואחד עם גבינה צהובה. לכל אחד מסוגי הכריכים אפשר להוסיף עשבי תיבול. כל הזמנה של כריכים במזנון כוללת: מספר הכריכים, סוג הכריך (גבינה לבנה או גבינה צהובה), וכן אם יש תוספת של עשבי תיבול או אין תוספת. בכל הזמנה אפשר להזמין רק סוג אחד של כריכים. כל הכריכים בהזמנה יהיו עם תוספת של עשבי תיבול או כל הכריכים יהיו בלי תוספת. מחיר כריך עם גבינה לבנה הוא 10 שקלים. מחיר כריך עם גבינה צהובה הוא 12 שקלים. תוספת של עשבי תיבול עולה שקל אחד לכל כריך. הזמנה של 10 כריכים או יותר מזכה בהנחה של 20 שקלים לכל ההזמנה. כתוב ב-Java או ב-C#, תכנית שתקלוט את ההזמנות שהתקבלו במזנון ביום מסוים. לכל הזמנה הקלט יכלול: מספר הכריכים, סוג הכריך (גבינה לבנה או גבינה צהובה) וכן אם יש תוספת עשבי תיבול או אין תוספת. התכנית תחשב לכל הזמנה את המחיר שלה ותדפיס מחיר זה. כמו כן התכנית תמנה כמה הזמנות התקבלו באותו יום במזנון ותדפיס מספר זה. הקליטה תסתיים כאשר ייקלט 0 בעבור מספר הכריכים. הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

7. בתחנה לטיפול באם ובילד רוצים לבדוק כמה בנים וכמה בנות, מבין 1000 התינוקות שרשומים בה, נולדו בששת החודשים הראשונים של שנת 2009 (חודשים 1-6).
- א.** כתוב ב-Java או ב-C#, פעולה שתקבל שני מספרים שלמים. הפעולה תחזיר true אם המספר הראשון הוא אחד החודשים הנכללים בבדיקה (החודשים 1-6), והמספר השני הוא השנה הנבדקת (2009). אחרת – הפעולה תחזיר false.
- ב.** כתוב ב-Java או ב-C#, קטע תכנית שיקלוט לכל אחד מ-1000 התינוקות שרשומים בתחנה את החודש שבו נולד, את שנת הלידה שלו, ואת מינו – בן או בת. קטע התכנית ימנה כמה בנים וכמה בנות, מבין התינוקות האלה, נולדו בששת החודשים הראשונים של שנת 2009, וידפיס מספרים אלה. עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף א.
- הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

8. לפניך קטע תכנית הכתוב ב-Java וב-C#.

לפותרים ב-Java: הנח שבתכנית קיימת השורה:

```
Scanner input = new Scanner(System.in)
```

Java

```
int [] arr = new int[8];
int i , k;
int num;
i = 0;
k = arr.length - 1;
while (i <= k)
{
    num = input.nextInt();
    if (num % 2 == 0)
    {
        arr[i] = num;
        i++;
    }
    else
    {
        arr[k] = num;
        k--;
    }
}
System.out.println ("i = " + i + " k = " + k);
```

C#

```
int [] arr = new int[8];
int i , k;
int num;
i = 0;
k = arr.Length - 1;
while (i <= k)
{
    num = int.Parse(Console.ReadLine ());
    if (num % 2 == 0)
    {
        arr[i] = num;
        i++;
    }
    else
    {
        arr[k] = num;
        k--;
    }
}
Console.WriteLine ("i = " + i + " k = " + k);
```

א. עקוב בעזרת טבלת מעקב אחר ביצוע קטע התכנית בעבור הקלט (משמאל לימין):

8 , 6 , 7 , 3 , 4 , 12 , 78 , 33 , ורשום מה יהיה הפלט.

בטבלת המעקב יש לכלול עמודות בעבור:

i , k , num , arr[i] , arr[k]

עמודה שבה יצוין אם התנאי בפקודת if מתקיים או אינו מתקיים,

ועמודה בעבור הפלט.

ב. תן דוגמה מייצגת לקלט שבעבורו, לאחר ביצוע קטע התכנית, הערך של i יהיה 4 .

ג. תן דוגמה מייצגת לקלט שבעבורו, לאחר ביצוע קטע התכנית, הערך של i יהיה 0 .

/המשך בעמוד 8/

פרק שלישי (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 9-10.

9. נתון מערך דו-ממדי בגודל $m \times n$ המכיל מספרים שלמים. נגדיר **שלשה אלכסונית ימנית** שמתחילה במקום $[i][j]$ במערך כך: שלושה איברים במערך: האיבר הראשון הוא במקום $[i][j]$, האיבר השני הוא שורה מתחתיו ועמודה מימינו של האיבר הראשון, האיבר השלישי הוא שורה מתחתיו ועמודה מימינו של האיבר השני.

לדוגמה: במערך בגודל 5×6 שלפניך מסומנת **שלשה אלכסונית ימנית** שמתחילה במקום $[1][3]$.

0	3	6	7	1	0
17	1	1	2	5	1
23	8	9	6	7	1
1	1	85	9	1	12
0	43	1	31	4	1

נתון מערך דו-ממדי בגודל $m \times n$ המכיל רק את המספרים 0, 1. נגדיר **שלשה אלכסונית ימנית אחידה** שמתחילה במקום $[i][j]$ במערך כך: קיימת **שלשה אלכסונית ימנית** שמתחילה במקום $[i][j]$, וערכי כל האיברים בשלשה הם 1.

לדוגמה: במערך בגודל 5×6 שלפניך מסומנת **שלשה אלכסונית ימנית אחידה**, שמתחילה במקום $[1][2]$.

0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1
0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0

/המשך בעמוד 9/

- א.** כתוב ב-Java או ב-C# פעולה שתקבל:
- מערך דו-ממדי בגודל 36×52 המכיל רק את המספרים 0, 1.
 - שני מספרים שלמים המציינים מקום של איבר במערך (אינדקסים):
המספר הראשון מציין שורה, והמספר השני מציין עמודה.
הפעולה תבדוק אם קיימת **שלשה אלכסונית ימנית** שמתחילה במקום זה.
אם כן, הפעולה תחזיר true, אחרת – הפעולה תחזיר false.
- ב.** כתוב ב-Java או ב-C# פעולה שתקבל:
- מערך דו-ממדי בגודל 36×52 המכיל רק את המספרים 0, 1.
 - שני מספרים שלמים המציינים מקום של איבר במערך (אינדקסים):
המספר הראשון מציין שורה, והמספר השני מציין עמודה.
הפעולה תבדוק אם קיימת **שלשה אלכסונית ימנית אחידה** שמתחילה במקום זה.
אם כן, הפעולה תחזיר 1, אחרת – הפעולה תחזיר 0.
עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף א.
- ג.** נתון מערך דו-ממדי בגודל 36×52 המכיל רק את המספרים 0, 1.
- כתוב ב-Java או ב-C#, תכנית שתמנה כמה **שלשות אלכסוניות ימניות אחידות** יש במערך, ותדפיס מספר זה.
- עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף ב.
- הערות: אין צורך לקלוט את המערך.
אין צורך לבדוק את תקינות המערך.

- 10.** בברכה "מים גועשים" יש 3 מתקנים שונים: מקפצה, גיקוזי וסאונה. במקפצה יכולים להשתמש בני 12 ומעלה. בגיקוזי יכולים להשתמש בני 16 ומעלה. בסאונה יכולים להשתמש בני 18 ומעלה.
- א.** כתוב ב-Java או ב-C#, פעולה שתקבל גיל של מבקר בברכה. הפעולה תחזיר מערך חד-ממדי בגודל 3 של מספרים שלמים, שכל אחד מאיבריו מייצג מתקן בברכה. במערך יופיע הערך 1 בעבור מתקן שהמבקר רשאי להשתמש בו, והערך 0 בעבור מתקן שהמבקר אינו רשאי להשתמש בו.
- ב.** כתוב ב-Java או ב-C#, תכנית שתקלוט בעבור יום מסוים, לכל מבקר בברכה את גילו. התכנית תמנה כמה מבקרים רשאים להשתמש בכל אחד מהמתקנים באותו יום, ותדפיס מספרים אלה. התכנית תסתיים כאשר ייקלט מבקר שאינו רשאי להשתמש באף מתקן. עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף א. הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך