

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים חיצוניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"א, 2011
מספר השאלון: 602,899222

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 ב**טיוטה** (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:

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

$$(2) \quad \text{קלוט מספר למשתנה } n$$

$$(3) \quad \text{עבור } i \text{ מ-1 עד } n \text{ (כולל) בצע}$$

$$(3.1) \quad \text{קלוט מספר למשתנה } a$$

$$(3.2) \quad \text{אם } (a > 10) \text{ אזי}$$

$$(3.2.1) \quad \text{אם } (a \geq 20) \text{ אזי}$$

$$(3.2.1.1) \quad \text{הצג כפלט את ההודעה "boom"}$$

$$(3.2.2) \quad \text{אחרת}$$

$$(3.2.2.1) \quad s \leftarrow s + 1$$

$$(4) \quad \text{הצג כפלט את הערך של } s$$

עקוב בעזרת טבלת מעקב אחר ביצוע האלגוריתם בעבור הקלט (משמאל לימין): 13, 10, 20, 18, 25, 5, ורשום מה יהיה הפלט.

בטבלת המעקב יש לכלול:

עמודה לכל אחד מהמשתנים שבאלגוריתם,

עמודה שבה יצוין אם התנאי שבשורה (3.2) מתקיים או אינו מתקיים,

עמודה שבה יצוין אם התנאי שבשורה (3.2.1) מתקיים או אינו מתקיים,

ועמודה בעבור הפלט.

2. כתוב ב-Java או ב-C# פעולה שתקבל מספר שלם בין 1 ל-12 (כולל), שמייצג מספר

של חודש בשנה. אם מספר החודש הוא 7 או 8, הפעולה תחזיר "vacation", אחרת

הפעולה תחזיר "school".

3. לפניך קטע תכנית הכתוב ב-Java וב-C#. a, b, x, y , הם משתנים מטיפוס שלם.

Java

```
y = Math.abs(a - b);
x = b - a;
if (x == y)
    System.out.println("print1");
else
    System.out.println("print2");
```

C#

```
y = Math.Abs(a - b);
x = b - a;
if (x == y)
    Console.WriteLine("print1");
else
    Console.WriteLine("print2");
```

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

$a = 25$ ו- $b = 10$, ורשום את הפלט שיתקבל.

בטבלת המעקב יש לכלול:

עמודה לכל אחד מהמשתנים,

עמודה שבה יצוין אם התנאי מתקיים או אינו מתקיים,

ועמודה בעבור הפלט.

ב. תן דוגמה מייצגת לערכי המשתנים a ו- b , שבעבורם יוצג פלט שונה מהפלט

שהוצג בסעיף א.

4. כתוב ב-Java או ב-C#, קטע תכנית שיקלוט מספר m שלם וגדול מ-1. קטע התכנית יבנה מערך בגודל m , ויצב במערך את המספרים השלמים מ-1 עד m . המספר 1 יוצב באיבר הראשון במערך, המספר 2 יוצב באיבר השני במערך, וכן הלאה. הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.
5. כתוב ב-Java או ב-C#, קטע תכנית שיקלוט 218 זוגות של מספרים שלמים. בעבור זוג המספרים הראשון שייקלט יחושב סכומם. בעבור כל אחד משאר הזוגות, החל מהזוג השני, קטע התכנית יבצע את הפעולות האלה:
- יחשב את הסכום של זוג המספרים הנוכחי.
 - אם הסכום של זוג המספרים הנוכחי קטן מהסכום של זוג המספרים שקדם לו, תוצג כפלט ההודעה: "smaller".
- הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

פרק שני (30 נקודות)

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

6. במכונה אוטומטית למכירת חטיפים ושתייה יש 3 אפשרויות המסומנות על ידי התווים:

'a' בעבור קניית חטיף ב- 2.50 שקלים.

'b' בעבור קניית פחית שתייה ב- 4.50 שקלים.

'c' בעבור קניית חטיף + פחית שתייה ב- 6.00 שקל.

בכל קנייה יש לבחור רק אחד מהתווים: 'a', 'b', 'c', ואת הכמות המבוקשת מהתו

שנבחר. הכמות המבוקשת אינה יכולה להיות גדולה מ- 4.

שים לב:

אם נבחר התו 'c' והכמות שנבחרה היא למשל 3, הלקוח יקבל 3 פחיות שתייה ו- 3 חטיפים.

כתוב ב-Java או ב-C#, תכנית שתקלוט את מספר החטיפים ואת מספר פחיות השתייה שנמצאים במכונה בתחילת יום מסוים.

הנח כי בתחילת היום אין כסף במכונה.

התכנית תקלוט את כל הקניות באותו יום. בעבור כל קנייה ייקלט

אחד התווים: 'a', 'b', 'c', והכמות המבוקשת.

הקליטה תסתיים כאשר מספר החטיפים או מספר פחיות השתייה במכונה יהיה

קטן מ- 5.

התכנית תדפיס את סכום הכסף שהצטבר במכונה לאחר סיום הקליטה, ואת מספר

החטיפים ומספר פחיות השתייה שנשארו במכונה.

הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

7. לפניך פעולה הכתובה ב-Java וב-C#.

Java

```
public static boolean what (String[] names)
{
    for (int i = 0 ; i < names.length-1 ; i++)
    {
        char let1 = names[i].charAt(names[i].length()-1);
        char let2 = names[i+1].charAt(0);
        if (let1 != let2)
            return false;
    }
    return true;
}
```

C#

```
public static bool What (string[] names)
{
    for (int i = 0 ; i < names.Length-1 ; i++)
    {
        char let1 = names[i][names[i].Length-1];
        char let2 = names[i+1][0];
        if (let1 != let2)
            return false;
    }
    return true;
}
```

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

א. נתון מערך names בגודל 5.

names	LINDA	AVRAHAM	MORAN	NORA	AVIVA
-------	-------	---------	-------	------	-------

עקוב בעזרת טבלת מעקב אחר ביצוע הפעולה בעבור המערך names שלפניך, וכתוב מה תחזיר הפעולה.

בטבלת המעקב יש לכלול עמודות בעבור:

$names[i+1]$, $names[i]$, let2, let1, i

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

ועמודה בעבור הערך המוחזר.

ב. תן דוגמה מייצגת למערך בגודל 5, שבעבורו הפעולה תחזיר ערך שונה מהערך שהוחזר בסעיף א.

8. לקראת החגים מועדון לקוחות מעניק תלושי שי ללקוחות שמספר שנות החברות שלהם

במועדון גדול מ-3, והיקף הקניות החודשי שלהם הוא יותר מ-1200 שקל.

סכום תלושי השי מחושב באופן הזה:

לקוח שמספר שנות החברות שלו קטן מ-8 יקבל 50 שקל לכל שנת חברות במועדון.

לקוח שמספר שנות החברות שלו הוא 8 ויותר יקבל 100 שקל לכל שנת חברות במועדון.

מספר שנות החברות והיקף הקניות הם מספרים שלמים.

א. כתוב ב-Java או ב-C#, פעולה שתקבל בעבור לקוח מסוים את מספר שנות

החברות שלו במועדון, ואת היקף הקניות החודשי שלו.

הפעולה תחזיר את סכום תלושי השי שהלקוח זכאי להם.

אם אינו זכאי לתלושי שי, הפעולה תחזיר 0.

ב. כתוב ב-Java או ב-C#, קטע תכנית שיקלוט בעבור כל אחד מ-5000 לקוחות

המועדון את מספר שנות החברות שלו במועדון, ואת היקף הקניות החודשי שלו.

קטע התכנית ימנה וידפיס את מספר הלקוחות שקיבלו תלושי שי.

כמו כן, קטע התכנית יחשב וידפיס את הסכום הכולל של תלושי שי שקיבלו

הלקוחות.

עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף א.

הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

פרק שלישי (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 9-10.

9.

בחברת שיווק יש מערכת לניתוב שיחות.

לקוח שמתקשר למשרדי החברה מתבקש להקיש ספרה בין 1 ל-8 (כולל) לבחירת שלוחה.

אם הלקוח מקיש אחת מהספרות 1 עד 8, הוא יועבר למענה אנושי בשלוחה שהקיש. אם הלקוח קיבל את מבוקשו, הוא מקיש 0 ומסיים את השיחה. אם לא קיבל את מבוקשו, הוא יכול להקיש פעם נוספת ספרה בין 1 ל-8 ולעבור לשלוחה שהקיש, או להקיש 9 להשארת הודעה במענה הקולי ולסיום השיחה. כדי לייעל את השירות, החברה מעוניינת לדעת כמה שיחות של לקוחות הסתיימו בהשארת הודעה במענה הקולי.

א. כתוב ב-Java או ב-C#, פעולה שתקבל מספר `num` שלם וגדול מ-0, וספרה `digit`.

`num` מייצג את כל הספרות שלקוח הקיש לפני `digit` (משמאל לימין), ו-`digit` היא הספרה האחרונה שהקיש.

הפעולה תייצר מספר חדש המורכב מכל הספרות של `num` ומהספרה `digit`, כאשר `digit` היא ספרת האחדות של המספר החדש, ותחזיר מספר זה. לדוגמה: בעבור `num = 133` ו-`digit = 2`, הפעולה תחזיר 1332.

ב. כתוב ב-Java או ב-C#, פעולה שתקבל את הספרה הראשונה שלקוח הקיש (אחת מהספרות 1 עד 8).

הפעולה תקלוט את כל הספרות הנוספות שלקוח הקיש, עד שיקיש 0 או 9.

הפעולה תחזיר מספר שמייצג את כל הספרות שלקוח הקיש, כולל הספרות 0 ו-9. אם הלקוח הקיש ספרה מסוימת יותר מפעם אחת, ספרה זו תופיע במספר שיוחזר כמספר הפעמים שלקוח הקיש אותה.

הנח שהמספר שהפעולה מחזירה הוא מספר תקין.

עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף א.

הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

- ג. כתוב ב-Java או ב-C#, תכנית שתטפל בשיחות שביצעו 980 לקוחות החברה. לכל לקוח התכנית תקלוט את הספירה הראשונה שהקיש (אחת מהספרות 1 עד 8 (כולל)), ותדפיס מספר שמייצג את כל הספרות שהלקוח הקיש עד סיום שיחתו, כולל 0 ו-9.
- כמו כן התכנית תמנה ותדפיס את מספר השיחות של כל הלקוחות, שהסתיימו בהשאת הודעה במענה הקולי.
- עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף ב.
- הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

10. מופע שלילי במערך הוא רצף של איברים שערכם שלילי. אורך המופע השלילי הוא מספר

האיברים שבמופע השלילי. אורך מופע שלילי יכול להיות 1 או יותר.

מערך יכול להכיל יותר ממופע שלילי אחד.

א. כתוב ב-Java או ב-C#, פעולה שתקבל מערך המכיל מספרים שלמים.

הפעולה תחזיר את אורך המופע השלילי הראשון שנמצא מתחילת המערך.

אם אין מופע שלילי במערך, הפעולה תחזיר 0.

לדוגמה:

בעבור מערך arr1 בגודל 10 :

arr1	2	5	-2	7	12	-3	-6	-17	-19	2
------	---	---	----	---	----	----	----	-----	-----	---

הפעולה תחזיר 1.

בעבור מערך arr2 בגודל 10 :

arr2	12	6	7	-8	-11	-4	7	25	9	1
------	----	---	---	----	-----	----	---	----	---	---

הפעולה תחזיר 3.

ב. כתוב ב-Java או ב-C#, תכנית שתבצע 672 פעמים, קליטה של מספרים שלמים

למערך בגודל 83.

בכל פעם תמצא התכנית את אורך המופע השלילי הראשון של המערך.

לכל מספר שלם n בין 1 ל-83 (כולל), התכנית תדפיס את מספר המערכים שאורך

המופע השלילי הראשון שלהם הוא n.

כמו כן התכנית תדפיס את מספר המערכים שאין בהם מופע שלילי.

עליך להשתמש בפעולה שכתבת בסעיף א.

הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

בהצלחה!