

מבוא לתכנות ואריתמטיקה בינארית

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה ארבעה פרקים:

פרק ראשון:	30	נקודות
פרק שני:	40	נקודות
פרק שלישי:	15	נקודות
פרק רביעי:	15	נקודות
סה"כ	100	נקודות

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כל חומר עזר כתוב בכתב-יד או מודפס על נייר;

מחשבון שאינו ניתן לתכנות.

ד. הוראות מיוחדות:

לנוחותך, לשאלון זה מצורף מילון מונחים בשפות עברית, ערבית, אנגלית ורוסית. תוכל להיעזר בו בעת הצורך.

בשאלון זה 13 עמודים ועמוד אחד של נספח.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,
אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (30 נקודות)

ענה על כל השאלות 1-5 (לכל שאלה - 6 נקודות).

שאלה 1

להלן קטע קוד בשפת C שמטרתו לקלוט שני מספרים שונים לתוך המשתנים x ו- y בהתאמה, ולהדפיס את הגדול מביניהם.

באחת השורות של קטע הקוד נפלה שגיאה, המונעת ממנו לבצע את הנדרש.

```
int x, y, max;
scanf("%d%d", &x, &y);
if(x < y)
    max = x;
else
    max = y;
printf("%d\n", max);
```

העתק את ההוראה השגויה למחברתך, ותקן אותה.

שאלה 2 (לכל סעיף – 1 נק')

לפניך רשימת הוראות א'-ו' שאינן תלויות זו בזו.

תרגם את רשימת ההוראות שלהלן להוראות בשפת C :

א. קלוט שלושה מספרים שלמים בהוראה אחת לתוך המשתנים x , y ו- z , בהתאמה.

ב. הצב במשתנה x את השארית המתקבלת מחלוקת המשתנה z ב-8.

ג. הכפל את ערכו של המשתנה a פי שניים.

ד. הקטן את ערכו של המשתנה a ב-6.

ה. הצב במשתנה z את מכפלת המשתנים x ו- y .

ו. הדפס את סכום המשתנים x ו- y .

שאלה 3

לפניך קטע תוכנית בשפת C :

```
int x, y, z;  
  
x = 8;  
  
y = 3;  
  
z = 2;  
  
printf("x = %d y = %d x*y = %d\n", x, y, x*y);  
  
printf("%d %d\n", x/4, x*3);  
  
printf("%d\n", (x + y)/z);
```

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר מהלך הביצוע של קטע התוכנית, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

שאלה 4

לפניך תוכנית בשפת C :

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int x, y;
    scanf("%d%d", &x, &y);
    if (x - y > 0)
        printf("%d\n", x - y);
    else
        printf("%d\n", y - x);
}
```

א. (3 נק') נתון הקלט שלהלן (קרא את הקלט משמאל לימין): 7 -2

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר הרצתה של התוכנית הנתונה בעבור קלט זה, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

ב. (3 נק') נתון הקלט שלהלן (קרא את הקלט משמאל לימין): 5 1

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר הרצתה של התוכנית הנתונה בעבור קלט זה, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

שאלה 5

לפניך תוכנית בשפת C :

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int x, y;
    scanf("%d%d", &x, &y);
    x = 10*x + y;
    printf("x = %d\n", x);
    y = 10*y + x;
    printf("y = %d\n", y);
}
```

א. (3 נק') נתון הקלט שלהלן (קרא את הקלט משמאל לימין): 1 2

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר הרצתה של התוכנית הנתונה בעבור קלט זה, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

ב. (3 נק') נתון הקלט שלהלן (קרא את הקלט משמאל לימין): 3 5

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר הרצתה של התוכנית הנתונה בעבור קלט זה, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

פרק שני (40 נקודות)

ענה על שתי השאלות 6 ו-7 (שאלות חובה - לכל שאלה 15 נקודות), ועל אחת מבין השאלות 8-9 (לכל שאלה - 10 נקודות).

שאלה 6 - שאלת חובה

לפניך קטע תוכנית בשפת C :

```
int a, b, c = 0, i;
scanf("%d", &a);
for(i = 1; i < 6; i++)
{
    scanf("%d", &b);
    if((a + b) == 20)
        c++;
    a = b;
}
printf("%d", c);
```

(8 נק') א. נתון הקלט שלהלן (קרא את הקלט משמאל לימין): 10 15 5 12 8 7

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר מהלך הביצוע של קטע התוכנית, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

(7 נק') ב. נתון הקלט שלהלן (קרא את הקלט משמאל לימין): 14 6 7 13 7 15

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר מהלך הביצוע של קטע התוכנית, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

שאלה 7 - שאלת חובה

לפניך קטע תוכנית בשפת C:

```
int n, m, s;  
scanf("%d", &n);  
s = 0;  
while(n > 0)  
{  
    m = n%10;  
    s = s*10 + m;  
    n = n/10;  
}  
printf("%d\n", s);
```

(10 נק') א. עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר הרצת קטע התוכנית הנתון בעבור הקלט 2549, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

(5 נק') ב. הנח כי המספר שנקלט לתוך המשתנה n גדול מ-0.

בחר בהיגד ה**נכון** מבין ההיגדים שלהלן, וכתוב אותו ואת מספרו במחברתך:

1. קטע התוכנית מדפיס את סכום הספרות של המספר שנקלט.
2. קטע התוכנית מדפיס את המספר שנקלט, בסדר ספרות הפוך.
3. קטע התוכנית מדפיס את הערך 0.
4. קטע התוכנית נכנס ללולאה אין-סופית.

ענה על אחת מבין השאלות 8-9 (לכל שאלה – 10 נקודות).

שאלה 8

לפניך קטע תוכנית בשפת C :

הערה: הפונקצייה $\text{sqrt}(t)$ מחזירה את השורש של t .

```
int n = 36;
int sum = 0;
int i;
for(i = 1; i <= sqrt(n); i++)
{
    if (n%i == 0)
    {
        if(n/i == i)
            sum = sum + i;
        else
        {
            sum = sum + i;
            sum = sum + n/i;
        }
    }
}
sum = sum - n;
printf("%d\n", sum);
```

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר מהלך הביצוע של קטע התוכנית, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

שאלה 9

לפניך קטע תוכנית בשפת C :

```
int n, m, t, s1, s2;

s1 = 0;

s2 = 0;

scanf("%d", &n);

while(n>0)
{
    m = n%10;
    n = n/10;
    t = n%10;
    n = n/10;
    s1 = s1 + m;
    s2 = s2 + t;
}

printf("%d %d\n", s1, s2);
```

עקוב בעזרת **טבלת מעקב** אחר הרצת קטע התוכנית הנתון בעבור הקלט 4731, וכתוב מהו הפלט שיתקבל.

פרק שלישי (15 נקודות)

ענה על אחת מבין השאלות 10-11 (לכל שאלה - 15 נקודות).

שאלה 10

לפניך תוכנית הקולטת שלושה מספרים הגדולים או שווים ל-0, ממיינת אותם בסדר יורד ומדפיסה אותם בסדר יורד.

בתוכנית חסרים **חמישה** ביטויים המסומנים במספרים בין סוגריים עגולים. כתוב במחברת הבחינה את מספרי הביטויים החסרים (1) - (5), בסדר עולה, וכתוב ליד כל מספר את הביטוי החסר שהוא מייצג.

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int a, b, c, x;
    printf("Enter 3 numbers:");
    scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);
    if (a < 0 || _____(1)_____ || _____(2)_____)
        printf("invalid input\n");
    else
    {
        if (a < b)
        {
            x = a;
            _____(3)_____;
            b = x;
        }
        if (b < c)
        {
            _____(4)_____;
            b = c;
            c = x;
        }
        if (_____(5)_____)
        {
            x = a;
            a = b;
            b = x;
        }
        printf("%d %d %d\n", a, b, c);
    }
}
```

שאלה 11

בחנות כלשהי הוחלט להעניק ללקוחות בונוס – כסף מזומן בסך 20 ש"ח בעבור כל קנייה על סך 200 ש"ח. לדוגמה: אם הלקוח רכש מוצרים בסך 450 ש"ח, הוא יקבל שני בונוסים – כלומר 40 ש"ח. לפניך תוכנית הקולטת את נתוני הקניות שנעשו ביום מסוים.

התוכנית מבצעת את הפעולות שלהלן:

1. מדפיסה לכל לקוח את סכום הקנייה שלו ואת סכום הבונוס שקיבל.
2. מדפיסה את סכום הבונוסים הכולל שחילקה החנות באותו היום.
3. מדפיסה את כמות הבונוסים שחילקה החנות באותו היום.
4. מדפיסה את סכום הכסף שנותר בקופת החנות בסוף היום.

הקלט יסתיים כאשר ייקלט המספר -1.

הנח כי הקלט לתוכנית תקין.

בתוכנית חסרים **חמישה** ביטויים המסומנים במספרים בין סוגריים עגולים. כתוב במחברת הבחינה את מספרי הביטויים החסרים (1) – (5), בסדר עולה, וכתוב ליד כל מספר את הביטוי החסר שהוא מייצג.

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int price, _____(1)_____, bonus, sum = 0;
    scanf("%d", &price);
    while(price != -1)
    {
        sum = sum + price;
        bonus = _____(2)_____;
        count = _____(3)_____;
        printf("price = %d bonus = %d\n", price, bonus*20);
        _____(4)_____;
    }
    sum = sum - count*20;
    printf("sum of bonus = %d, num of bonus = %d, sum = %d\n", _____(5)_____, count, sum);
}
```

פרק רביעי (15 נקודות)

ענה על אחת מבין השאלות 12-13 (לכל שאלה - 15 נקודות).

שאלה 12

- (4 נק') א. נתון 12_{16} (המספר 12 בבסיס 16). מצא את ערכו בבסיס 10 .
- (4 נק') ב. נתון 24_{10} (המספר 24 בבסיס 10). מצא את ערכו בבסיס 16 .
- (4 נק') ג. נתון 00010011_2 (המספר 00010011 בבסיס 2). מצא את ערכו בבסיס 10 .
- (3 נק') ד. נתון 00010101_2 (המספר 00010101 בבסיס 2). מצא את ערכו בבסיס 16 .

שאלה 13

- (4 נק') א. נתון $B2_{16}$ (המספר B2 בבסיס 16). מצא את ערכו בבסיס 10 .
- (4 נק') ב. נתון 25_8 (המספר 25 בבסיס 8). מצא את ערכו בבסיס 10 .
- (4 נק') ג. נתון 00011010_2 (המספר 00011010 בבסיס 2). מצא את ערכו בבסיס 16 .
- (3 נק') ד. נתון 65_{10} (המספר 65 בבסיס 10). מצא את ערכו בבסיס 2 .

בהצלחה!

נספח: מילון מונחים

לשאלון 735003, אביב תש"ף

המונח	תרגום המונח		
	ערבית	רוסית	אנגלית
בסיס בינארי	أساس ثنائي	Двоичная система счисления, основание два	binary base
זקיף	عَلَم	Обозначение конца, конечный элемент	sentry
טבלת מעקב	جدول مُتَابَعَة	Таблица наблюдения	tracking table
מספר אקראי	رقم عشوائي	случайное число	random number
מספר תלת-ספרתי	رقم ثلاثي	трехзначное число	triple digit
משתנה	مُتَغَيِّر	переменная	variable
ערך מוחלט	القيمة المطلقة	модуль	absolute value
ערך עשרוני	القيمة العشرية	десятичное значение	decimal value
קלט תקין	مُدْخَلَات صحيحة	Правильный (законный) ввод	right input