

פתרון מיקרו 2008

שאלה 6

לפניך תכנית הכתובה בשפת C :

```
1. #include <stdio.h>
2. void main (void)
3. {
4.     int arr[10] = {12,2,35,15,99,33,3,17,55,1};
5.     int i,j,tmp;
6.     for(i=0;i<10;i++)
7.     {
8.         for(j=1;j<(10-i);j++)
9.         {
10.            if(arr[j-1]>arr[j])
11.            {
12.                tmp=arr[j-1];
13.                arr[j-1]=arr[j];
14.                arr[j]=tmp;
15.            }
16.        }
17.    }
18.    for(i=0;i<10;i++) printf("%d",arr[i]);
19. }
```

א. הסבר כל אחת מן ההוראות שבשורות 4, 6, 13, 18.

ב. הסבר מה התכנית הנתונה מבצעת, ורשום את פלט התכנית.

ג. מחליפים את התנאי שבשורה 10 בתנאי הזה:

```
10.     if (arr[j-1]<arr[j])
```

מה יהיה פלט התכנית לאחר החלפת התנאי?

תשובה 6

א. `int arr[10]={12,2,35,15,99,33,3,17,55,1};`

הגדרת מערך בן 10 איברים מטיפוס שלם ואתחול המערך ב-10 מספרים .

```
for(i=0;i<10;i++)
```

לולאה של for . נכנסים ללולאה עם המשפט $i=0$. בודקים האם $i<10$ ואם כן נכנסים לבצע את הפקודות שבין השורות 7 עד 17 . לאחר מכן מקדמים את i ב-1 ע"י המשפט $i++$ ושוב עוברים ובודקים את התנאי $i<10$. הלולאה מתבצעת 10 פעמים.

```
arr[j-1]=arr[j];
```

הפקודה מציבה למערך לאיבר במיקום $j-1$ את הערך שיש באיבר במיקום j .

```
for(i=0;i<10;i++) printf("%d",arr[i]);
```

ביצוע לולאת for שבה משפט הכניסה ללולאה הוא $i=0$. בודקים האם $i<10$ אם כן קוראים לפונקציית ההדפסה printf המדפיסה את ערכו של האיבר שבמיקום i . לאחר מכן מקדמים את i וחוזרים לבדוק את התנאי $i<10$. בצורה כזו מודפסים 10 האיברים של המערך .

ב.

התוכנית מבצעת מיון של מערך מספרים שלמים מהמספר הקטן אל הגדול. המיון נקרא מיון בועות. באיבר במיקום 0 יהיה המספר הקטן ובאיבר במיקום 9 יהיה האיבר הגדול. פלט התוכנית הוא :

12312151733355599

הערה : היה רצוי לרשום את פקודת ההדפסה עם רוחב של שדה ההדפסה (WIDTH) כדי שההדפסה תיראה ברורה. לדוגמא : printf("%3d",arr[i]); . ההדפסה שהייתה מתקבלת היא:

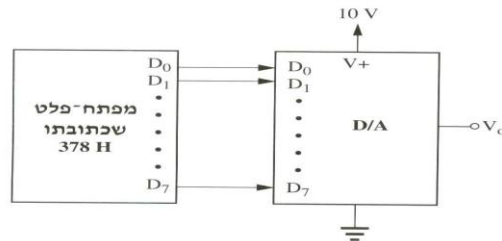
1 2 3 12 15 17 33 35 55 99

ג. במקרה זה המיון מתבצע מהמספר הגדול אל הקטן. ההדפסה תהיה (ההדפסה בצורה ברורה יותר)

99 55 35 33 17 15 12 3 2 1

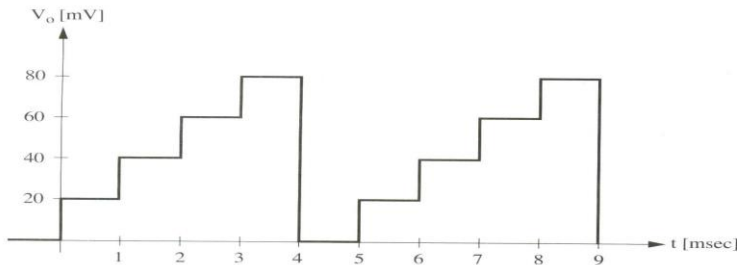
שאלה 7

באיור א' לשאלה 7 מתואר חיבור עקרוני בין מפתח-מחשב ובין ממיר אות ספרתי לתקבילי (D/A).



איור א' לשאלה 7

כאשר הצירוף 00(H) מתקבל במבוא של ממיר ה-D/A – הממיר מפיק מתח מוצא של 0 V .
 כאשר הצירוף 01(H) מתקבל במבוא של ממיר ה-D/A – הממיר מפיק מתח מוצא של 20 mV .
 כתוב תכנית מחשב בשפת C שתיצור במוצא הממיר את האות התקבילי המחזורי המתואר באיור ב' לשאלה.



איור ב' לשאלה 7

תשובה 7

```
#include <dos.h>
void main()
{
    unsigned char i;
    while(1)
    {
        for(i=0;i<5;i++)
        {
            outportb(0x378,i);
            delay(1); // 1 MSec delay
        }
    }
}
```

שאלה 8

לפניך תוכנית בשפת C:

```
1. #include <stdio.h>
2. void MyFunction ( int *pa, int *pb )
3. {
4.     *pb=*pa%10;
5.     *pa=*pa/10;
6. }
7. void main (void)
8. {
9.     int a=82,b=0;
10.    printf ("a=%d b=%d",a,b);
11.    MyFunction (&a,&b);
12.    printf ("a=%d b=%d",a,b);
13. }
```

- א. הסבר כל אחת מן ההוראות שבשורות 4, 9, 10, 11.
- ב. הסבר מה התכנית הנתונה מבצעת, ורשום את פלט התכנית.
- ג. שנה את התכנית, כך שהיא תחייב את המשתמש להקליד ערך הקטן מ-99 כדי להציבו במשתנה a, כתנאי לביצוע הפונקציה MyFunction.

תשובה 8

א.

```
*pb=*pa%10;
```

העבר לכתובת ש pb מצביע עליה את הערך שהוא השארית של תוצאת החלוקה בין הערך שיש בכתובת pa ש מצביע עליה ל 10 . במילים אחרות : חלק את הערך שיש בכתובת עליה מצביע pa ב 10 ואת השארית (של תוצאת החלוקה) שים בכתובת ש pa מצביע עליה.

```
int a=82,b=0;
```

הגדרת 2 משתנים מטיפוס שלם. האחד נקרא a והשני b . את a מאתחלים ל 82 ואת b ל 0

```
printf("a=%d b=%d",a,b);
```

קריאה לפונקציה הדפסה לפי פורמט. הפונקציה רושמת a= ומדפיסה במקום תו הבקרה %d את הערך העשירוני (דצימלי) שיש במשתנה a . אח"כ מדפיסה b= ובמקום %d היא מדפיסה את ערכו העשירוני של b .

```
MyFunction(&a,&b)
```

קריאה לפונקציה בשם MyFunction . לפונקציה שולחים שני פרמטרים אקטואליים שהם הכתובת של המשתנה a והכתובת של המשתנה b .

ב.

1. התוכנית מגדירה 2 משתנים שלמים a ו b ומאתחלת אותם.
2. מדפיסה את ערכם.
3. קוראת לפונקציה MyFunction ושולחת אליה את הכתובות של המשתנים a ו b .

4. בפונקציה מגדירים 2 מצביעים המקבלים את הכתובות של שני המשתנים a ו b (call by reference). את ספרת היחידות 2- - השארית של החלוקה ב 10 מעבירים אל b ואת ספרת העשרות – 8 - תוצאת החלוקה השלמה ב 10 - מעבירים אל a .
5. מדפיסה את הערכים החדשים של a ושל b .

ההדפסה: a=82 b=0a=8 b=2

הערה: היה כדאי בשורה 12 לרשום : printf("/na=%d b=%d",a,b); ואז היינו מקבלים הדפסה :

a=82 b=0
a=8 b=2

ג. הדרישה בסעיף זה לא מספיק מוגדרת כי לא בוצעה עד עכשיו פעולת קליטה מהמשתמש !

בין השורות 9 ו 10 יש לרשום את השורות הבאות :

```
do {  
    printf("Please Enter a number smaller then 99 : ");  
    scanf("%d",&a);  
}  
while (a>=99);
```

שאלה 9

כתוב תכנית בשפת C, שתבצע את הפעולות האלה:

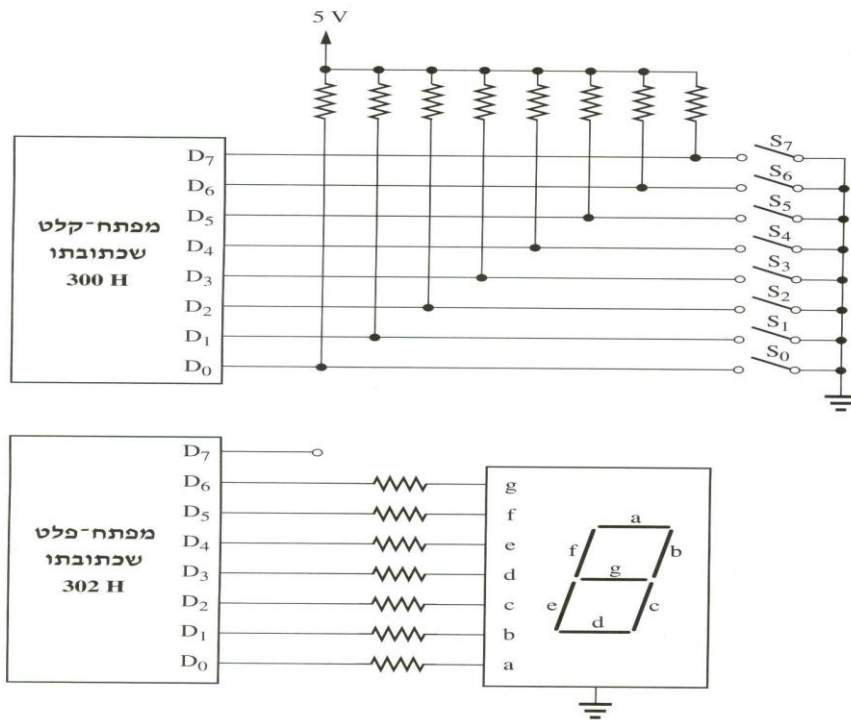
1. תגדיר מערך הכולל עשרה איברים שלמים.
2. תקלוט מהמקלדת עשרה נתונים ותציב אותם לתוך איברי המערך.
3. תמנה את מספר האיברים במערך הגדולים מ-10 וקטנים מ-50.
4. תדפיס את תוצאות המנייה שהתקבלה בפעולה 3.

תשובה 9

```
#include <stdio.h>  
void main( )  
{  
    int array[10],i,counter=0;  
    for(i=0;i<10;i++)  
        scanf("%d",&array[i]);  
    for(i=0;i<10;i++)  
        if(array[i]>10 && array[i]<50)  
            counter++;  
    printf("/nThe amount of numbers between 10 to 50 are : %d", counter);  
}
```

שאלה 10

באיור לשאלה 10 נתונים מפתח-קלט שכתובתו 300 H ומפתח-פלט שכתובתו 302 H , המחובר לתצוגת 7-SEG .



איור לשאלה 10

- כתוב תכנית בשפת C , שתבצע את המשימות האלה:
1. תקלוט את ערכו של כל אחד מן המתגים S_0-S_7 .
 2. תבדוק האם מצב המתגים המחוברים לסיביות D_0 ו- D_1 זהה, בהתאמה, למצב המתגים המחוברים לסיביות D_6 ו- D_7 .
- אם כן – התכנית תציג את הספרה 1 בתצוגת ה-7-SEG .
אם לא – התכנית תציג את הספרה 0 בתצוגת ה-7-SEG .

תשובה 10

היות ותצוגת 7 המקטעים היא בחיבור קתודה משותפת (הקתודה באדמה) אז כדי להדליק את הספרה 0 יש להדליק את כל הסיגמנטים חוץ מ g ולכן נשלה $0011111B=3FH$ וכדי להדליק את הספרה 1 יש להדליק את הסיגמנטים b ו c ולכן יש להוציא למפתח הפלט $00000110B=6$.

```
include <dos.h>
void main()
{
    unsigned char kelet,pellet,;
    kelet=inportb(0x300); // קליטת מצב המפסקים
    kelet=kelet & 0xc3; // ביטול הסיביות 2 עד 5 הלא חשובות בסעיף זה
    if((kelet&0x3) == (kelet>>6))
    /*
        ↓
        הזזה של 2 הסיביות הגבוהות ימינה 6 פעמים
        ↓
        מיסוך 6 הסיביות הגבוהות
        outportb(0x302,6);
    else
        outportb(0x302,0x3f);
    */
}
```