

מבחן טכנאים תשנ"ה

שאלה 5

```

MOV SI,200H
MOV BL, 0           ; COUNTER
MOV CX, 10H        ; BLOCK LENGTH
AGAIN: MOV AX, [SI]
      INC  SI
      CMP AX, 12CH
      JNZ CONT
      INC BL
CONT:  LOOP AGAIN
      MOV DS: [41H], BL
      RET
    
```

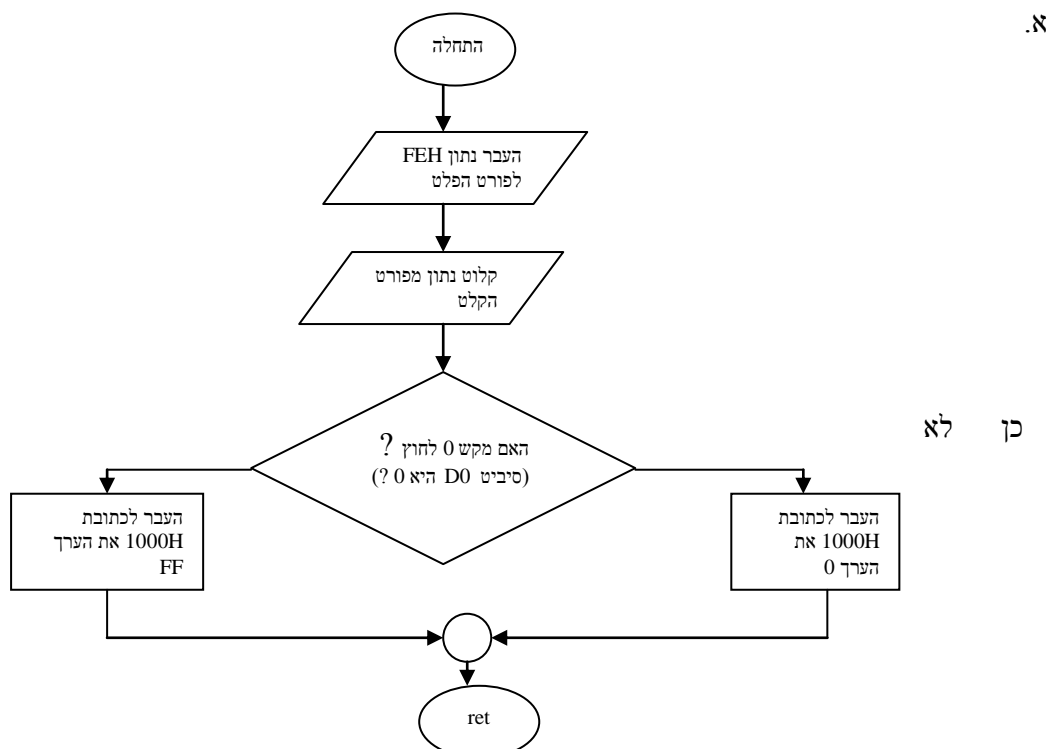
פתרון נוסף:

```

MOV SI, 200H
MOV BL, 0           ; COUNTER
MOV CX, 10H        ; BLOCK LENGTH
AGAIN: CMP WORD PTR [SI], 12CH
      JNZ CONT
      INC BL
CONT:  INC SI
      LOOP AGAIN
      MOV DS: [41H], BL
      RET
    
```

שאלה 6

הערה: יש להפוך בין המלבנים של הקלט והפלט כך ש R - נגדי המשיכה למעלה - PULL UP - יתחברו אל הקלט וע"י כך יקבעו מצב של '1' בכניסת הפורט כאשר הלחצן איננו לחוץ.



```
Mov al,0feh
Out 80h,al
In al,80h
Cmp al,0feh
Jz zero
Mov al,0ffh
Mov ds:[1000h],al
Jmp sof
Zero: mov al,0
Mov ds:[1000h],al
Sof: ret
```

שאלה 7

.א.

Mb: Movx a,@dptr

הפקודה מעבירה אל האקומולטור נתון בגודל בית מזיכרון הנתונים החיצוני. על כתובת הזיכרון מצביע רגיסטר ה Mb . dptr היא תוית – כתובת בזיכרון שבמקום לציין אותה במפורש, קוראים לה בשם.

Swap a

הפקודה מחליפה בין תוכן 4 הסיביות הנמוכות ל 4 הסיביות הגבוהות של האקומולטור. 4 סיביות נקראות ניבל (nibble) ולכן יש החלפה בין הניבל הנמוך והגבוה באקומולטור. לדוגמא אם באקומולטור היה 48h אז אחרי הפקודה יהיה באקומולטור 84h .

Mov @r0,a

הפקודה מעבירה את תוכן האקומולטור לכתובת באזור הנתונים הפנימי ברכיב. על הכתובת בזיכרון זה מצביע הרגיסטר r0 .

Djnz r7,mb

הפקודה מחסרת 1 מרגיסטר r7 ואם r7 איננו אפס אז התוכנית קופצת לתוית mb . אם r7 הוא אפס אז התוכנית ממשיכה לפקודה הבאה.

ב. תת השגרה מעבירה בלוק נתונים מאזור הנתונים החיצוני אל אזור הנתונים שבתוך הרכיב. הבלוק בזיכרון הנתונים החיצוני מתחיל ב 1000h ועד 100fh והבלוק בזיכרון הנתונים הפנימי מתחיל ב 40h עד 4fh . כל נתון שמועבר בין הזיכרונות מועבר מזיכרון הנתונים החיצוני אל האקומולטור וכאן מחליפים בין 4 הביטים הנמוכים והגבוהים של הנתון ומאפסים את 4 הסיביות הגבוהות ורק אז הנתון מועבר אל הכתובת המתאימה בזיכרון הנתונים הפנימי. לדוגמא אם הבאנו לאקומולטור, מזיכרון הנתונים החיצוני, את הנתון 48h אז אחרי פקודת swap יהיה בו 84h ואז מאפסים את 4 הביטים הגבוהים ומקבלים 04h ואת זה מעבירים לכתובת המתאימה בזיכרון הנתונים הפנימי.

ה dptr מצביע על הכתובת באזור הנתונים החיצוני ואילו r0 מצביע על איזור הנתונים בזיכרון הפנימי. R7 משמש כמונה לולאה הקובע את גודל הבלוק שמעבירים.

שאלה 8

.א.

psen - (program store enable)

בעזרת רגל זו המעבד מבצע פעולת קריאה מזיכרון תוכנית חיצוני. הרגל פעילה בנמוך. כלומר כאשר המעבד מבצע הבאת פקודה או כאשר מתבצעת פקודת movc אז הרגל תרד ל 0 ותגרום לזיכרון התוכנית החיצוני להוציא את תוכן הכתובת שקיבל אל פס הנתונים.

ea - (External Address)

בעזרת הדק זה קובעים למיקרובקר האם זיכרון התוכנית הוא פנימי (שמים '1' ברגל) או חיצוני (שמים '0' ברגל). אם שמים ברגל '1' - כלומר זיכרון תוכנית פנימי – ניתן גם להוסיף זיכרון תוכנית חיצוני. כאשר המיקרו יעבור את כמות זיכרון התוכנית שבתוך הרכיב הוא יפנה לזיכרון התוכנית שמחוץ לרכיב.

Txd - (Transmitt external Data)

זהו הדק השידור של התקשורת הטורית. כאן המיקרו מוציא את הביטים הטוריים של הבית שהוא משדר אל צד המקלט לרגל rxd.

Int1 - (Interrupt 1)

זהו הדק הכניסה של פסיקה חיצונית מספר 1. הכניסה פעילה בנמוך. כלומר רכיב הרוצה טיפול מוריד את הרגל ל 0.

.ב.

- במיקרובקרים ממשפחת ה 51 יש 5 מקורות פסיקה. (ברכיבים במשפחה שמסתיימים בספרה 2 כמו 8052 יש 6 מקורות פסיקה). מקורות הפסיקה הם:
1. פסיקה חיצונית 0 בהדק $\overline{int0}$ של המעבד. כאשר רכיב רוצה טיפול הוא צריך לשים בהדק זה '0'.
 2. פסיקת טיימר 0. כאשר הטיימר מסיים את הספירה שלו ומתאפס הוא נותן פסיקה. ניתן לומר שהפסיקה היא פנימית כאשר הוא במצב טיימר וכאשר הוא עובד כמונה אירועים אז הפסיקה תלויה בפולסים המגיעים לספירה מבחוץ ולכן ניתן לומר שהפסיקה חיצונית.
 3. פסיקה חיצונית 1 בהדק $\overline{int1}$ של המעבד. דומה לנאמר על פסיקה חיצונית 0.
 4. פסיקת טיימר 1 - דומה לנאמר על פסיקת טיימר 0.
 5. פסיקת תקשורת טורית של ה uart, כאשר הוא מסיים לשדר את הביית שנשלח ל sbuf של השידור או כאשר הוא מסיים לקלוט את הביטים הטוריים ויש ביית מוכן ב sbuf של הקליטה. גם כאן ניתן לומר שפסיקת שידור יכולה להיחשב כפסיקה פנימית ופסיקת קליטה כפסיקה חיצונית כי לא ידוע מתי יגיע ביית לקליטה.