

מקרו

מקרו הוא כלי שמספק המהדר האסמבלר

המקרו הוא אמצעי חלופי לשגרה, שבאמצעותו ניתן לרשום קטע קוד פעם אחת בתכנית, ולהשתמש בו כמה פעמים.

מקרו הוא סדרה של הוראות, שהמתכנת מגדיר וקובע לה שם. בכל מקום בתוכנית שבו יירשם שם המקרו, תוכנס בזמן התרגום סדרת ההוראות שהוגדרה. כאשר יש בתכנית קטעי קוד שחוזרים על עצמם, המקרו מקל את תהליך הכתיבה.

מבנה של מקרו (ללא פרמטרים)

כתיבת מקרו מתחילה בכותרת המכילה את שם המקרו ומשמאלה המילה השמורה MACRO, שהיא הנחיית אסמבלר, אחריו נכתוב גוף המקרו המכיל הוראות והנחיות לביצוע, ולסיום נכתבת הנחיה הנמציינת את סיום המקרו :



- ישנם שני סוגים של מקרו, הראשון שלא מקבל פרמטרים, לעומת השני שמקבל פרמטרים.

דוגמא למקרו שלא מקבל פרמטרים, זהו מקרו שמנקה את המסך :

Clear_screen **macro**

Mov ax,3

Int 10h

ENDM

בכל שלב בתכנית שנרצה לבצע ניקוי מסך, מספיק שנרשום את המילה
clean_screen במקום המתאים.

מבנה של מקרו (עם פרמטרים)

Macro name **macro** p1,p2,...,pn

הוראות והנחיות

Endm

פרמטרים : P1,p2,...pn

דוגמא למקרו שמקבל פרמטרים.

זהו מקרו שמקבל שני פרמטרים מסוג BYTE ושומר באוגר AL את
הפרמטר הגדול מבניהם.

```
Max_num macro x,y
Local t1,finish
Mov al,x
Cmp y,al
Jg t1
Jmp finish
T1:mov al,y
Finish:
Endm
```

הערה: כאשר נרצה להשתמש במקרו במקום מסוים בתכנית, נרשום
שם המקרו ואת הפרמטרים הדרושים.

לדוגמא כדי לקרוא למקרו הקודם נרשום : Max_num DH,DL ,
כאשר האוגרים DH IDL הם הפרמטרים בקריאה זו.

אפשרויות נוספות :

Max_num 7,9

במקרה זה הערכים 7 ו 9 הם הפרמטרים של המקרו.

Max_num x1,x2

כאן המקרו מקבל שני משתנים כפרמטרים.

רישום שם של מקרו בתכנית נקרא "קריאה למקרו". כאשר התכנית תתורגם, יחליף האסמבלר כל קריאה למקרו בגוף המקרו המתאים.

מה ההבדל בין מקרו לבין שגרה ?

הקריאה למקרו גורמת להכנסת גוף המקרו לתכנית בזמן התרגום ; לעומת זאת, גוף השגרה אינו מוכנס לתכנית בזמן התרגום. הקריאה לשגרה מבוצעת בזמן ריצת התכנית, על ידי קפיצה לכתובת בה מתחילה השגרה, וקפיצה חזרה בתום ביצוע השגרה.

מכאן נובע שבתוכנית המתורגמת בשפת המכונה, יכול גוף המקרו להופיע פעמים רבות, בעוד שגוף השגרה מופיע פעם אחת בלבד.

חסרון השימוש במקרו לעומת השגרה הוא גודל הזיכרון של התכנית. לעומת זאת יתרון המקרו בהשוואה לשיגרה הוא מהירות הביצוע.

מקרו להכפלת קוד והגדרת נתונים REPEAT MACROS (מקרו חזרה) או מקרו משכפל.

זהו מקרו שמבצע אוסף ההוראות שהוא מכיל מספר פעמים מוגדרים מראש. מקרו זה מקבל את צורת הרישום הבאה :

Rept n ביטוי
הוראות סדרת משפטים שיש לחזור עליהם
Endm

כך ש- n הינו ערך מספרי, או ביטוי שמחזיר ערך מספרי או שם קבוע מהשמות המוגדרים בתכנית או הוראה שמחזירה ערך מספרי. דוגמא למקרו שמציגה על המסך כוכבית 5 פעמים.

```
Rept 5
Mov dl,'*'
Mov ah,2
Int 21h
Endm
```

יתרון השימוש בשכפול מקרו הוא ביצוע מהיר יותר מביצוע לולאה הדורשת בדיקת תנאים ליצאה ממנה.

המקרו המשכפל IRP

במקרו משכפל מסוג IRP תהיינה שימוש בכל הפרמטרים, כך שבכל מחזור יהיה שימוש באחד הפרמטרים לפי הסדר.

המבנה הכללי של ההוראה :

```
lrp name1, <arg1,arg2,arg3,....,argN>
```

סדרת משפטים שיש לחזור עליהם

```
Endm
```

מקרו זה משכפל N פעמים את סדרת המשפטים המופיעה בתוכו. בכל שכפול יהיה שימוש לאחד הפרמטרים המופיעים בסוגריים המחוודים.

דוגמא :

```
lrp num , <10,20,30>
```

```
Add ax,num
```

```
Endm
```

מקרו זה מבצע את הבא :

```
Add ax,10
```

```
Add ax,20
```

```
Add ax,30
```

כלומר מקרו זה הוסיף 60 לאוגר AX.