

## פעולות מחרוזות

פקודות או פעולות מחרוזת הם למעשה מימוש מהיר של פעולות קריאה, השמה והשוואה למעשה על מערכים של מספרים בגודל 1,2 בתים (4 בתים ב-386 ואילך).

המאפין של כל הפקודות הללו היא שצריך לאתחל את הפיונטרים DS:SI או ES:DI או שניהם לכתובת של מערך (תחילתו או סופו). כל ביצוע של כל אחד מהפקודות הללו, לצד פקודת ההשמה/השוואה, מקדם או מפחית באופן אוטומטי את אוגר ההיסט (SI או DI). הפחתה / קידום הוא ביחידות 1 או 2 (4 ב-386 אילך).

החיבור/חיסור נקבע ע"י דגל ה-DF שערכו ניתן לקבוע ע"י פקודות STD, CLD.

CLD מציב 0 ל-DF.

STD מציב 1 ל-DF.

במידה ו-DF שווה ל-0 מתבצע קידום אוטומטי.  
במידה ו-DF שווה ל-1 מתבצע הפחתה אוטומטית.

$$\begin{array}{c} B \\ / \\ LODS \\ \backslash \\ W \end{array} - \text{טעינת בית או מילה מהזכרון לצובר AX/AL.}$$

LODSB - טעינת בית ממוען ע"י DS:SI ל-AL וקידום או הפחתה ב-1 של SI.

LODSW - טעינת מילה ממוענת ע"י DS:SI ל-AX וקידום או הפחתה ב-2 של SI.  
החיבור/חיסור נקבע ע"י ה-DF שערכו ניתן ע"י פקודות STD, CLD.

לדוגמא

Word\_Arr DW 2,4,6

....

CLD

MOV SI,OFFSET Word\_Arr+2

LODSW

יטען את המילה השניה במערך Word\_Arr לתוך AX (AX = 4).

כמו כן SI = SI - 2.

על פי רוב זה יהיה בתוך חוג המצע פעולה בתוך מערך דרך AX.

$$\begin{array}{c} B \\ / \\ STOS \\ \backslash \\ W \end{array} - \text{טעינת בית או מילה מצובר AX/AL לזכרון.}$$

STOSB - אחסון בית ב-AL לכתובת ממוענת ע"י ES:DI וקידום או הפחתה ב-1

של DI.

STOSW - אחסון מילה ב-AX לכתובת ממוענת ע"י ES:DI וקידום או הפחתה ב-  
DI של 2

לדוגמא

Word\_Arr DW 2,4,6  
....

CLD  
MOV AX,8  
MOV DI,OFFSET Word\_Arr+2  
STOSW

ישנה את המילה השנייה ב-Word\_Arr ל-8.

## אופציה REP

REP - גורם לפקודת מחזורת לחזור על עצמה כמספר הפעמים שהוא הערך של CX.  
CX מופחת ב-1 בכל ביציע - כמו ב-LOOP.

שימוש ברישא REP לפקודת STOSB או STOSW יגרום לחזרה על הפקודה CX פעמים (שבסופה CX יכול את המספר אפס). זו הדוגמה הראשונה לאופצית REP שלמעשה מהווה מימוש חסכוני של לולאה פשוטה.

לדוגמא, נניח שיש לנו בשטח המידע הגדרה

W\_array DW 1,2,3,4,5,6,7,8

ניתן להציב את הערך 1000 לכל איברי המערך בדרך הבאה:

```
MOV DI,OFFSET W_array
MOV BX,SEG W_array
MOV CX,8
MOV AX,1000
MOV ES,BX
CLD
REP STOSW
```

דוגמא: פרוצדורת העתקת מחזורות נוסח שפת C.

(כלומר תו אחרון אפס)

בהנחה ש-DS:SI מועברים כפרמטרים כמחזורות מקור,  
ו-ES:DI מועברים כפרמטרים כמחזורות יעד.

CopyString	PROC FAR	
	CLD	
CopyStringLoop:	LDSB	קרא מהראשון
	STOSB	כתוב לשני
	CMP AL,0	
	JNZ CopyStringLoop	בדוק אפס
	RET	
CopyString	ENDP	

MOVSB - מעין שילוב של LODS ו-STOS (אבל בלי לערב את AL/AX). קריאת בית/מילה מ-DS:SI והעתקתו ל-ES:DI.  
מקדמת/מפחיתה את SI ו-DI בהתאם לדגל הכיוון והוריאנט של הפקודה (B/W).  
אורך הפקודה בית אחד.

MOVSB  
B  
W  
- טעינת בית או מילה מצובר AX/AL לזכרון.

MOVSB - העבר בית במהכתובת ממוענת ע"י DS:SI לכתובת הממוענת ע"י ES:DI וקידום או הפחתה ב-1 של DI ו-SI.

MOVSW - העבר בית במהכתובת ממוענת ע"י DS:SI לכתובת הממוענת ע"י ES:DI וקידום או הפחתה ב-2 של DI ו-SI.

REP אופצית

בהנחה ש-DS:SI מצביע למערך בתים בגודל 10 שאותו רוצים להעתיק למערך שכתובתו ב-ES:DI, ניתן לבצע:

```
MOV CX,10
CLD
CopyLoop:
MOVSB
LOOP CopyLoop
```

אפשרות פשוטה יותר - בעזרת ה-prefix REP ואז מקבלים אותו אפקט ע"י הפקודה

```
MOV CX,10
CLD
REP MOVSB
```

## פקודות SCAS, CMPS

B  
/ SCAS  
W

- בדיקת התאמה/אי התאמה של בית/מילה.

השוואת בית/מילה בצובר AX/AL לתוכן כתובת זכרון ES:DI וקידום/הפחתה של DI.

קיימת אפשרות קידום ע"י REPE או REPNE.

REPE או REPZ - הקידום הוא כל עוד יש שוויון.

REPNE או REPZ - הקידום הוא כל עוד יש אי שוויון.

מאפשר לממש רעיונות כמו חיפוש תו מסוים.

B  
/ CMPS  
W

- בדיקת התאמה/אי התאמה של שתי מחרוזות בזכרון.

שתי המחרוזות נמצאות בכתובות DS:SI ו-ES:DI. יתבצע קידום/הפחתה של SI ו-DI.

קיימת אפשרות קידום ע"י REPE או REPNE.

מאפשר לממש רעיונות כמו השוואת מחרוזות או מציאת תו לא שווה ראשון.

386 ואילך

ישנם פקודות

LODSD

STOSD

MOVSD

SCASD

CMPSD

עם מבנה לוגי זהה לפקודות הקודמות של ה-8086 אך הפעולה היא כנפת 4 בתים ומוצבעת ע"י האוגרים ESI ו-EDI לפי המקרה. גירסאות ה-REP שך הפקודות הללו חוזרות על עצמן לפי התוכן של ECX.

לפיכך:

LODSD - טעינה מילה כפולה ב-EAX מלכתובת ממוענת ע"י DS:ESI וקידום או הפחתה ב-4 של ESI.