

Лабораторна робота №5

Система команд. Команди пересилання даних . Робота з Турбо налагоджувачем

Мета — освоєння команд пересилання та отримання навичок налагодження асемблерних програм під керуванням Турбоналагоджувача TD .

Теоретична частина

Для пересилання даних використовується команда MOV, яка має формат:

Мов Приймач, Джерело, яка копіює дані з другого операнда (Джерело) у перший (Приймач).

Синтаксис:

MOV реєстр/пам'ять, реєстр/пам'ять/безпосередній_операнд

В якості приймача не можна використовувати реєстр CS. Обидва операнди повинні бути одного розміра.

Команда XCHG обмінює дані операнда-джерела і операнда-приймача. Дані можуть бути обмінені між реєстрами і реєстрами і пам'яттю.

Формат: **XCHG Приймач, Джерело**

Синтаксис:

XCHG реєстр/пам'ять, реєстр/пам'ять

Команда LEA завантажує адресу пам'яті у реєстр, має формат:

LEA Приймач, Джерело

Синтаксис:

LEA реєстр, пам'ять

Операндом-приймачем може бути будь-який загальний реєстр, операндом-джерелом може бути будь-який операнд в пам'яті. Виконавча адреса операнда-приймача розташовується в реєстр-приймач.

Команда LEA мож використовуватися для обчислення виконавчої адреси операнда прямої адресації, хоча зазвичай це неефективно, тому що адреса операнда прямої адресації - константа, яка відома під час асемблювання.

LEA DX, STRING

MOV DX, OFFSET STRING

Обидві команди призводять до однакового результату, однак друга команда більш швидкодіюча.

Команда LEA є більш ефективною для обчислення виконавчих адресов непрямих операндів в пам'яті.

LEA DX, STRING[SI]

Окрім функції виведення рядка символів на екран 9H, яка заноситься у старший байт регістра AX, можна використати іншу функцію – 40H, яка теж заноситься у старший байт регістра AX. Для цього використовується *дескриптор* для роботи з екраном або файлом. **Дескриптор** – це число, яке вказує куди здійснюється виведення інформації: 00 – у файл, 01 – на дисплей. Функція 40H переривання INT 21H призначена для роботи з дисплеєм. Для виклику цієї функції необхідно завантажити в регістри наступні значення:

AH = 40H (код функції), BX = 01 (дескриптор), CX = Кількість символів, що виводиться, DX = Адреса рядка символів, що виводиться.

Кодова сторінка

За замовчанням в Dosbox командний інтерпретатор **cmd.exe** використовує кодову сторінку **866 (DOS кодування)**. Для відображення кирилических символів компанія Microsoft для ОС Windows розробила русифікатор Windows в кодуванні **win 1251**.

Найпоширенішою в інтернеті кодуванням є **UTF-8** - кодова сторінка **65001**. Вона включає в себе більше двох мільйонів символів: всі можливі сучасні алфавіти, цифри, розділові знаки, математичні та спеціальні символи, музичні знаки і символи вимерлих форм писемності.

Для зміни кодової сторінки в командному інтерпретаторі cmd.exe використовується команда **chcp**:

Chcp <код>, наприклад, Chcp 1251.

Також потрібно вибрати шрифт Lucida Console. Для цього необхідно правою кнопкою в заголовку вікна *DOSBox Status Window* вибрати команду *Свойства* вкладка *Шрифт* вибрати шрифт *Lucida Console*.

Завдання

Налагодьте програми відповідно до індивідуальних завдань, продемонструйте роботу програми в середовищі налагоджувача TD. Використовуйте як допомогу текст наведеної програми.

; Лабораторна робота 3. «Системне програмування»

; Виконав: Ф. І. О., гр., дата: ДД.ММ.РР

; Команди пересилання

; Заповнення поля String умістом Simvol

Datas segment

Simvol db "7"

String db 3 dup("8")

Strend db \$

; 0Dh - символ повернення каретки (Carriage Return),

; 0Ah - символ переведення рядка (Line Feed)

CR_LF db 0dh, 0ah, '\$'

```

Datas ends

Codes segment
Assume cs:Codes,ds:Datas
First:
    mov ax, Datas
    mov ds, ax
    mov ah, 40h                ; Підготовка i
    mov bx, 1                  ; виведення
    mov cx, 3                  ; вихідного рядка String
    lea dx, String             ; засобами DOS
    int 21h
    mov ah, 9h                 ; Виведення на екран
    mov dx, offset CR_LF       ;переведення курсора на
    int 21h                    ;наступний рядок
    mov al, Simbol             ; Розміщення
    mov String, al             ; символу
    mov String+1, al           ; у позиції рядка
    mov String+2, al
    mov ah, 40h                ; Підготовка
    mov bx, 1                  ; i виведення
    mov cx, 3                  ; результуючого рядка
    lea dx, String             ; засобами DOS
    int 21h
    mov ah, 4ch                ; Повернення
    int 21h                    ; у середовище DOS
Codes ends
end First

```

Варіанти завдань

1. З рядка символів "АБРСЕЛСЕМ \$" скласти слово АСЕМБЛЕР.
2. Розмістіть символну змінну 'O' у рядок символів на місця з крапками "НЕ П.МИЛЯЄТЬСЯ Т.Й, ХТ. НІЧ.Г. НЕ Р.БИТЬ \$".
3. Розмістіть символну змінну 'O' у рядок символів на місця з крапками "MICR.S.FT WIND.WS \$".
4. Розмістіть символну змінну Y в рядок символів на місця з крапками "Т.Р. ZMINN.X \$".
5. Розмістіть символну змінну I в рядок символів на місця з крапками "POL.TEKN.CHNY. .NSTYTUT \$".
6. Поміняйте місцями 5-й і 2-й символи в рядку "ADROPOS \$".
7. Розмістіть символи 'A', 'B' у символний рядок довжиною 7 символів повторюючи їх через один.
8. Розмістіть символи '1' , ' 2' і ' 7' у символний рядок на місця крапок відповідно до правил арифметики "(.1)/-3 = -. *. \$".
9. Розмістіть символи 'A', 'M' , '8' і '2' у символний рядок довжиною 20 символів циклічно повторюючи їх.

10. Розмістіть символи 'M' , ' T' , 'V' у символний рядок довжиною 15 символів циклічно повторюючи їх.
11. Змініть порядок цифр на зворотний у рядку виду "123456789\$".
12. Розставте по убутанню цифри в символному рядку виду " 97154823 \$".
13. Змініть порядок цифр у символному рядку виду "432198765 \$" , вибудувавши їх у порядку зростання.
14. Змініть де потрібно маленьку літеру на велику та розставте розділові знаки у фразі « мінздрав попереджає паління шкідливе для здоров'я може викликати захворювання на рак» та перетворіть на латинські літери за таблицею транслітерації.
15. Виключіть нецифрові символи із символного рядка "647A791MKZS 123T \$" , замінивши їх на пропуски.
16. Виключіть цифрові символи із символного рядка "1RM4DE5E6 \$" замінивши їх на символ ' ! '.
17. Змініть на зворотний порядок букв у слові " APMAL ".
18. Змініть на зворотний порядок букв у слові "AZOR".
19. Побудуйте символний рядок виду "87*9**37*93 \$" із символів '3', '7', '8', '9' , '*' .
20. Побудуйте символний рядок виду "a+b++c+abc+ba \$" із символів 'a', 'b', 'c' , '+' .
21. Змініть числові символи на символ "*" у символному рядку "ISO9001GR12H45".
22. Вставте пропуски у фразу: «ПрокоментуйтеЗмістВіконВідладчика» і перетворіть на латинські літери за таблицею транслітерації.
23. Розташуйте символну змінну A у рядок символів «L.bot.torn. robot.»
24. Розташуйте у порядку збільшення цифри" 97154823 \$".
25. Розташуйте у алфавітному порядку букви у слові «МАКВЕТ».

Контрольні питання

1. Прокоментуйте команди mov, які використані у Вашій програмі.
2. Поясніть різні види адресації на прикладі команд mov.
3. Продемонструйте можливості покрокового виконання програми в середовищі налагоджувача.
4. Прокоментувати вміст регістрів і полів сегменту даних при покроковому виконанні програми.