Лабораторная работа №5

**Исследование организации переходов в программе**

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение механизма передачи управления в программе; получение практических навыков отладки разветвляющихся программ.

2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

2.1. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования /Пер. c англ. М.:Высш. шк., 1992,c 93-115.

2.2. Белецкий Я. Энциклопедия языка Си: Пер. c польск.-М.:Мир,1992,с 394-406.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1. Изучить методические указания.

3.2. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

3.3. Проанализировать приведенную ниже программу CHANGE, дополнить каждую команду комментарием.

3.4. Ввести свой собственный текст на английском языке, содержащий строчные и заглавные буквы.

3.5. Изменить программу так, чтобы в соответствии с вариантом задания (Таб. 5.1.) она обеспечивала:

Таблица 5.1.

|  |  |
| --- | --- |
| №варианта | Заменить |
| 1 | а) ‘a’ на ‘A’б) все заглавные строчными |
| 2 | а) строчные от ‘a’ до ‘f’ заглавнымиб) все заглавные строчными |
| 3 | а) строчные ‘b’и’c’ заглавнымиб) все заглавные строчными |
| 4 | а) строчные от ‘f’ до’z’ заглавнымиб) все заглавные строчными |
| 5 | а) символ ’( ’ на символ ‘) ’б) все заглавные строчными |
| 6 | а) ‘Z’ на ‘z’б) все заглавные строчными |
| 7 | а) символ ’/ ’ на символ ‘\ ’б) все заглавные строчными |
| 8 | а) ‘a’ на ‘A’б) все заглавные строчными |
| 9 | а) строчные от ‘a’ до ‘f’ заглавнымиб) все заглавные строчными |
| 0 | а) строчные ‘b’и’c’ заглавнымиб) все заглавные строчными |

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

4.1. Назовите три типа команды безусловного перехода.

4.2. Какой может быть длина перехода в разных типах команды JMP?

4.3. Содержимое каких регистров модифицируется при выполнении безусловных переходов разных типов?

4.4. Какова максимальная длина условного перехода?

4.5. Каким образом может быть указан адрес перехода?

4.6. Какие флаги могут быть использованы в командах условного перехода после выполнения команды сложения?

4.7. Приведите возможные команды условных переходов, если после сравнения беззнаковых чисел D1иD2 оказалось: а)D1=D2,  б) D1 D2 , в) D1>D2.

4.8. Приведите возможные команды условных переходов, если после сравнения чисел со знаками P1иP2 оказалось: а) Р1 Р2, б) Р1<Р2, в) Р1  Р2.

4.9. Какие команды могут использоваться для организации циклов?

4.10. Какова максимальная длина переходов при организации циклов?

4.11. Какие признаки, кроме СХ=0, могут быть использованы при организации циклов?

4.12. Как осуществляется переход к процедурам разных типов?

4.13. Назовите варианты команды возврата из процедуры.

5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Ниже приведена программа CHANGE, которая в заданной текстовой строке заменяет латинские строчные буквы заглавными.

Коды строчных и заглавных букв английского алфавита можно найти в Таблице кодировки символов (Приложение, с 23).

5.1. Введите программу, используя текстовый редактор. Оттранслируйте и скомпонуйте программу в режимах TASM/ZI, TLINK/V.

5.2. Загрузите отладчик и программу. Произведите ее пошаговое выполнение. Наблюдайте результаты выполнения команд.

5.3. Установите ловушку на одной из команд подпрограммы. В точке останова отройте в окне CPU локальное меню и выберите пункт CALLER. Пронаблюдайте исполнение этой инструкции.

5.4. Пронаблюдайте результат выполнения программы в окне WINDOW (режим USER SCREEN).

5.5. Введите вариант программы из домашнего задания, обеспечивающий замену заглавных букв строчными.

5.6. Убедитесь в работоспособности второго варианта программы.

6. ПРИМЕР ПРОГРАММЫ

      TITLE CHANGE   - ЗАМЕНА СТРОЧНЫХ БУКВ ЗАГЛАВНЫМИ

;---------------------------------------------------------

DATASG SEGMENT PARA

MYTEXT DB 'Our Native Town',13,10,'$'

DATASG ENDS

STACKSG SEGMENT 'Stack'

      DB 12 DUP(?)

STACKSG ENDS

CODESG SEGMENT PARA 'Code'

BEGIN PROC FAR

ASSUME SS:STACKSG,CS:CODESG,DS:DATASG

      PUSH DS

      SUB AX,AX

      PUSH AX

      MOV AX,DATASG

      MOV DS,AX

      LEA BX,MYTEXT

      MOV CX,10H

MT1:  MOV AH,[BX]

      CMP AH,61H

      JB MT2

      CMP AH,7AH

      JA MT2

      CALL COR

MT2:  INC BX

      LOOP MT1

      LEA DX,MYTEXT

      MOV AH,09H

      INT 21H

      RET

BEGIN ENDP

COR   PROC NEAR

      NOP

      AND AH,0DFH

      MOV [BX],AH

      RET

COR   ENDP

CODESG ENDS

END BEGIN

7. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ ТУРБО ОТЛАДЧИКА

Там, где это возможно, команды JMP и CALL выводятся в символическом виде. Если CS:IP указывают на команду JMP или команду условного перехода, то стрелка (стрелка вверх или вниз), показывающая направление перехода, будет выводиться только в том случае, если выполнение команды приведет к переходу.

Для перехода в локальное меню области Code окна CPU нужно нажать клавиши Alt-F10.

Локальное меню имеет вид:



Команда Follow (Следующая) позиционирует по целевому адресу подсвеченной в данный момент инструкции. Область кода позиционируется заново, чтобы вывести код по адресу, указанному в подсвеченной в данный момент инструкции, по которому будет передано управление. Для условных переходов адрес показывается в случае выполнения перехода. Эту команду можно использовать с инструкциями CALL, JMP, инструкциями условных переходов и инструкциями INT.

Команда Previous (Предыдущий) восстанавливает область кода в то состояние (позицию), которое она имела до выполнения команды Follow.

Команда Caller (Вызывающая программа) позиционирует вас на инструкцию, по которой была вызвана текущая подпрограмма или прерывание.

Данная команда будет работать не всегда. Если процедура обработки прерывания или подпрограмма занесла в стек элементы данных, иногда Турбо отладчик не может определить, откуда был выполнен вызов.

Команда Previous (Предыдущий) восстанавливает область кода в то состояние (позицию), которое она имела до выполнения команды Caller.