МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

Кафедра «Информационных систем»

О Т Ч Е Т

о выполнении лабораторной работы № 5

на тему: «Использование подпрограмм. Сортировка массива чисел»

по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Выполнил: Кубарев А.Н. Шифр: 170551

Институт приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Направление / специальность: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Группа: 71-ПИ

Преподаватель Конюхова О.В.

Лукьянов П.В.

Отчет защищен с оценкой «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Орел, 2017

Контрольные вопросы:

1. Важным способом структурирования программ является процедура. Она может быть вызвана в любой точке программы. Но в отличие от команд перехода после выполнения процедуры управление возвращается к команде, следующей за командой вызова процедуры.   
Есть следующие варианты размещения процедуры в программе:

* в начале программы (до первой исполняемой команды);
* в конце (после команды, возвращающей управление операционной системе);
* промежуточный вариант — тело процедуры располагается внутри другой процедуры или основной программы;
* в другом модуле.

Процедурный механизм базируется на командах вызова процедуры, обеспечивающих переход из текущей точки программы к начальной команде процедуры, и командах возврата из процедуры, для возврата в точку, непосредственно расположенную за командой вызова. Для работы с процедурами используется стек (дополнительная память, организованная в виде очереди), в который команда вызова помещает текущее значение счётчика команд (IP) при внутрисегментных переходах (или значения регистров IP и CS при межсегментных переходах) – адрес точки возврата. При выходе из процедуры старые значения соответствующих регистров восстанавливаются из стека. Процедура ограничивается операторами PROC и ENDP.

Особый интерес представляет рекурсивная процедура – процедура, которая вызывает сама себя либо непосредственно, либо через цепочку других процедур. Для таких процедур также используется стек, в котором помимо адреса возврата сохраняются параметры и локальные переменные для каждого вызова.

2. В обычной последовательности вызовов существует чёткое различие между вызываемой процедурой и вызывающей процедурой. Вызываемая процедура при каждый раз начинается сначала, сколько бы раз к ней не происходило обращение. Для выхода из вызываемой процедуры используется команда возврата RET.

Обычно сопрограммы используются для того, чтобы производить параллельную обработку данных на одном процессоре. Обычные команды CALL и RET не подходят для вызова сопрограмм, поскольку адрес для перехода берётся из стека, как и при возврате, но, в отличие от возврата, при вызове сопрограммы адрес возврата помещается в определённом месте, чтобы в последующем к нему вернуться. Для этого сначала необходимо вытолкнуть

старый адрес возврата из стека и поместить его во внутренний регистр, затем поместить счётчик команд IP в стек и, наконец, скопировать содержимое внутреннего регистра в счётчик команд. Поскольку одно слово выталкивается из стека, а другое помещается в стек, состояние указателя стека не меняется.

3. CALL – вызвать процедуру. Для выхода из вызываемой процедуры используется команда возврата RET.

4. При выполнении вызова процедуры в стек помещается адрес возврата – содержимое счётчика команд IP, содержащего на данный момент адрес команды, которая должна будет выполняться после текущей. Значение регистра IP замещается новым значением – адресом первой команды процедуры. При достижении команды возврата из процедуры (ret) из стека в регистр IP записывается старое значение, что обеспечивает возврат в основную программу на команду, которая непосредственно следует за командой вызова процедуры.

5. Для работы с процедурами используется стек, в который команда вызова помещает текущее значение счётчика команд (IP) при внутрисегментных переходах (или значения регистров IP и CS при межсегментных переходах) – адрес точки возврата. При выходе из процедуры старые значения соответствующих регистров восстанавливаются из стека.

* + - в начале программы (до первой исполняемой команды);
    - в конце (после команды, возвращающей управление операционной системе);
    - промежуточный вариант — тело процедуры располагается внутри другой процедуры или основной программы;
    - в другом модуле.

Программный код:

s\_s segment stack

dw 5 dup(?)

s\_s ends

d\_s segment

mas1 db 9,8,7,6,5,4,3,2

mas2 db 8 dup(0)

d\_s ends

c\_s segment

assume ss:s\_s, ds:d\_s, cs:c\_s

begin:

mov ax,d\_s

mov ds,ax

lea bx, mas1

push bx

mov ax, 8

push ax

call sort

pop ax

pop bx

jmp exit

sort proc near

push bp

mov bp, sp

mov ax, [bp + 4]

mov bx, [bp + 6]

dec ax

start:

mov si, 0

work:

mov dh, bx[si]

cmp dh, bx[si+1]

jle next

mov dl, bx[si+1]

mov bx[si], dl

mov bx[si+1], dh

next:

inc si

cmp si, ax

jl work

dec ax

cmp ax, 0

jnl start

mov sp, bp

pop bp

ret

sort endp

exit:

mov ah, 4ch

int 21h

c\_s ends

end begin