МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №7

по дисциплине «Организация ЭВМ»

Тема: Преобразование целых чисел. Использование процедур в Ассемблере.

Студент гр. 0382 _____ Дудко М.А.

Преподаватель _____ Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Разработать на языке Ассемблер IntelX86 две процедуры:

одна - прямого и другая - обратного преобразования целого числа,

заданного в регистре AX или в паре регистров DX:AX, в строку,

представляющую его символьное изображение в заданной системе счисления (с учетом или без учета знака в зависимости от варианта задания).

Строка должна храниться в памяти, а также выводиться на экран для индикации.

Отрицательные числа при представлении с учетом знака должны в памяти храниться в дополнительном коде, а на экране изображаться в прямом коде с явным указанием знака или в символьном виде со знаком.

Пример для однобайтовых чисел:

Десятичное число в символьном виде. Двоично-десят. упаков.число

	в ДК	в ПК
+ 35	00110101	00110101
- 35	11001011	10110101

Вариант выполнения преобразования определяется шифром,

состоящим из 4-х цифр:

- 1-я цифра задает длину целого числа:

  1- 16 бит, 2- 32 бита;

- 2-я цифра задает вид представления числа:

  1- с учетом знака, 2- без учета знака;

- 3-я цифра задает систему счисления для символьного изображения числа:

  1- двоичная, 2- восьмеричная, 3- десятичная, 4- шестнадцатиричная.

- 4-я цифра задает способ вызова процедур:

  1- near (ближнего вызова), 2 - far (дальнего вызова);

Написать простейшую головную программу для иллюстрации корректности выполнения заданных преобразований.

Связь по данным между основной программой и подпрограммами

может осуществляться следующими способами:

A - через РОНы; B - через кадр стека.

Вариант 10

32 бита, без учёта знака, десятичная 2.2.3.1.В

Порядок выполнения работы.

Создано две процедуры. Первая numb_to_string переводит число в строку, вторая str_to_num переводит строку в число.

Перевод числа в строку происходит последовательным делением на 10. Сначала мы получаем остаток от деления на 10 и записываем его в строку. Затем само число, состоящее из двух частей делится на 10. После проработки процедуры на выход мы получаем в регистр cx длину строки.

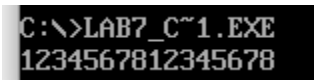
Перевод из строки в число происходит запоминанием двух частей числа из 16 бит. Сначала умножается нижняя часть на 10, часть которая превысила 16 бит добавляет в верхнюю часть, которая в свою очередь также предварительно умножается на 10.

Вывод.

В ходе выполнения данной лабораторной работы была изучена разработка процедур.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Заданное число 12345678:



ПРИЛОЖЕНИЕ А
ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММ

Файл lab7.asm

```
AStack  SEGMENT STACK
    DB 1024 DUP(?)
AStack  ENDS

DATA    SEGMENT
    A dd 12345678d    ;делимое
     Result dd 0      ; результат деления
     Remainder dw 0   ;остаток
     res_str db 12 dup (0)

    hr     dw    0
    lr     dw    0
DATA    ENDS


CODE    SEGMENT
    ASSUME CS:CODE, DS:data, SS:AStack

start PROC NEAR
     ; инмцализвция ds
     mov ax, data
     mov ds,ax


    call numb_to_string ; То что в Result переводит в строку res_str
    ; cx - length
    push cx
    push si
    call print


    call str_to_num
    pop si
    pop cx

    mov si, offset res_str

    call numb_to_string ; То что в Result переводит в строку res_str
    mov si, offset res_str
    call print2


    mov ax, 4c00h     ; выход в DOS
     int 21h
start endp

numb_to_string proc NEAR

    lea si, res_str
     mov cx,0

     ; делитель
     mov bx,10
```

```
     mov ax, word ptr [A+2]
    mov word ptr [Result+2], ax
     mov ax, word ptr [A]
    mov word ptr [Result], ax


    again:
     ; делим старшее слово
     xor dx,dx
     mov ax, word ptr [Result+2]
     div bx

     mov word ptr [Result+2], ax     ;  сохраняем  результат  от  деления
старшего слова
                    ; в dx остаток от деления

     ; делим младшее слово
     mov ax,word ptr [Result]
     div bx

     mov word ptr [Result], ax  ; сохраняем результат от деления младшего
слова
     mov word ptr [Remainder], dx    ; сохраняем остаток от деления

     ; переводим цифру в символ и сохраняем
     and dx, 0FFh
     add dx, '0'
     mov [si],dl
     inc si          ; смещение следующего символа в строке
     inc cx          ; счетчик символов


     ; если частное от деления не равно 0, то повторяем операцию
     mov ax, word ptr [Result]
     cmp ax,0
     jnz again
     mov ax, word ptr [Result+2]
     cmp ax,0
     jnz again

    ret
     ; печать строки в обратном порядке
     ; в cx - длина строки
numb_to_string ENDP

str_to_num PROC NEAR
; hr lr
; ax - цифра
; hr = hr * 10
; lr = lr * 10, dx
; lr = lr + ax
; hr = hr + dx
     lea si, res_str
     mov bx,10
     xor dx,dx
again_r:
     xor ah,ah
```

```
      mov al, [si]
      cmp al,0
      jz exit


      sub ax, '0'     ; ax - цифра

      ; hr = hr * 10
      push ax
      push dx
      mov ax,hr
      mov dx,0
      mul bx
      mov hr,ax
      pop dx
      pop ax

      ; lr = lr * 10, dx
      push ax
      mov ax,lr
      mov dx,0
      mul bx
      mov lr,ax
      pop ax

      ; lr = lr + ax
      add ax, lr
      mov lr,ax


      ; hr = hr + dx
      mov ax,hr
      add ax,dx
      mov hr,ax


      inc si
      jmp again_r
    exit:
        mov ax, hr
        mov dx, lr
        mov word ptr [A+2], ax
        mov word ptr [A], dx
        ret


      ; печать строки в обратном порядке
      ; в cx - длина строки
str_to_num endp

print proc NEAR
print_s:
      mov dl,[si-1]
      mov ah,02h
      int 21h
      dec si
      loop print_s
    ret
```

```
print endp

print2 proc NEAR
print_s2:
     mov dl,[si]
     mov ah,02h
     int 21h
     inc si
     loop print_s2
    ret
print2 endp

CODE ENDS
     END start
```