|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

**ФАКУЛЬТЕТ** ***ИУК «Информатика и управление»***

**КАФЕДРА** \_\_***ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»***

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**«Команды пересылки данных. Режимы адресации»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Машинно-зависимые языки программирования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИУК4-11Б | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Отрошенко Т. В.)  (Подпись) |
| Проверил: | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Амеличева К. А.)  (Подпись) |
| Дата сдачи (защиты):  Результаты сдачи (защиты): | | |
|  | - Балльная оценка:  - Оценка: | |

Калуга, 2021

**Цель работы:** практическое овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Изучение команд передачи данных и использования различных способов адресации операндов. Практическое освоение основных функций отладчика TD.

**Вариант 7**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание 1**  .model small  .stack 100h  .data  A db ?  B db ?  C db ?  D db ?  .code  Start:  mov AX, @Data  mov DS, AX  mov A, 7h  mov B, 12  mov C, 1Dh  mov D, 9  mov Al, A  mov AH, B  xchg Al,Ah  mov BX, 3E10H | push BX  push CX  push AX  lea SI, C  mov AX, SI  lea DI, D  mov BX, DI  pop AX  pop CX  pop BX  mov BX, AX  mov A, Al  mov B, Ah  mov C, 0  mov AX, 4C00H  int 21  end Start  END |

**Результат выполнения программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18 | mov Al, A | ax = 0807, bx = 0000, cx = 0000, dx = 0000, si = 0000, di = 0000, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 001C |
| 19 | mov AH, B | ax = 0C07, bx = 0000, cx = 0000, dx = 0000, si = 0000, di = 0000, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0020 |
| 20 | xchg Al,Ah | ax = 070C, bx = 0000, cx = 0000, dx = 0000, si = 0000, di = 0000, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0022 |
| 21 | mov BX, 3E10H | ax = 070C, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0000, di = 0000, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0025 |
| 23 | push BX | ax = 070C, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0000, di = 0000, bp = 0000, sp = 00FE, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0026 |
| 24 | push CX | ax = 070C, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0000, di = 0000, bp = 0000, sp = 00FC, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0027 |
| 25 | push AX | ax = 070C, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0000, di = 0000, bp = 0000, sp = 00FA, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0028 |
| 26 | lea SI, C | ax = 070C, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0000, bp = 0000, sp = 00FA, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 002B |
| 27 | mov AX, SI | ax = 0002, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0000, bp = 0000, sp = 00FA, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 002D |
| 28 | lea DI, D | ax = 0002, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 00FA, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0030 |
| 29 | mov BX, DI | ax = 0002, bx = 0003, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 00FA, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0032 |
| 30 | pop AX | ax = 070C, bx = 0003, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 00FC, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0033 |
| 31 | pop CX | ax = 070C, bx = 0003, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 00FE, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0034 |
| 32 | pop BX | ax = 070C, bx = 3E10, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0035 |
| 34 | mov BX, AX | ax = 070C, bx = 070C, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0037 |
| 35 | mov A, Al | ax = 070C, bx = 070C, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 003A |
| 36 | mov B, Ah | ax = 070C, bx = 070C, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 003E |
| 37 | mov C, 0 | ax = 070C, bx = 070C, cx = 0000, dx = 0000, si = 0002, di = 0003, bp = 0000, sp = 0100, ds = 0881, es = 086C, ss = 0882, cs = 087C, ip = 0043 |

**Задание 2**

|  |  |
| --- | --- |
| .model small  .stack 100h  .data  B\_TAB db 1Ah,2Bh,3Ch,4Dh,5Eh,6Fh,7Ah,8Bh  W\_TAB dw 1A2Bh,3C4Dh,5E6Fh,7A8Bh  B\_TAB1 db 0Ah,8 dup(1)  W\_TAB1 dw 8 dup(1)  W\_TAB2 dw 11h,12h,13h,14h,15h,16h,17h,18h  .code  Start:  mov AX, @Data  mov DS, AX  ;непосредственная (операңд-источник)  mov al,-3  mov ax,3  mov B\_TAB,-3  mov W\_TAB,-3  mov ax,2A1Bh  ;регистровая  mov bl,al  mov bh,al  sub ax,bx  sub ax,ax  ;прямая  mov ax,W\_TAB  mov ax,W\_TAB+3  mov ax,W\_TAB+5  mov al,byte ptr W\_TAB+6  mov al,B\_TAB  mov al,B\_TAB+2  mov ax,word ptr B\_TAB  mov es:W\_TAB2+4,ax  ;косвенная  mov bx,offset B\_TAB  mov si,offset B\_TAB+1  mov di,offset B\_TAB+2  mov dl,[bx]  mov dl,[si]  mov dl,[di]  mov ax,[di]  mov bp,bx | mov al,[bp]  mov al,ds:[bp]  mov al,es:[bx]  mov ax,cs:[bx]  ;базовая  mov ax,[bx]+2  mov ax,[bx]+4  mov ax,[bx+2]  mov ax,[4+bx]  mov ax,2+[bx]  mov ax,4+[bx]  mov al,[bx]+2  mov bp,bx  mov ax,[bp+2]  mov ax,ds:[bp]+2  mov ax,ss:[bx+2]  ;индексная  mov si,2  mov ah,B\_TAB[si]  mov al,[B\_TAB+si]  mov bh,[si+B\_TAB]  mov bl,[si]+B\_TAB  mov bx,es:W\_TAB2[si]  mov di,4  mov bl,byte ptr es:W\_TAB2[di]  mov bl,B\_TAB[si]  ;базовая индексная  mov bx,offset B\_TAB  mov al,3[bx][si]  mov ah,[bx+3][si]  mov al,[bx][si+2]  mov ah,[bx+si+2]  mov bp,bx  mov ah,3[bp][si]  mov ax,ds:3[bp][si]  mov ax,word ptr ds:2[bp][si]  mov AX, 4C00h  int 21  end Start  END |

**Результаты выполнения программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оператор | Операнд-приемник до | Операнд-приемник после |
| mov al,-3 | 0888 | 08FD |
| mov ax,3 | 08FD | 0003 |
| mov B\_TAB,-3 | 1A | FD |
| mov W\_TAB,-3 | 1A2B | FFFD |
| mov ax,2A1Bh | 0003 | A21B |
|  |  |  |
| mov bl,al | 0000 | 001B |
| mov bh,al | 001B | 1B1B |
| sub ax,bx | 1A1B | 0F00 |
| sub ax,ax | 0F00 | 0000 |
|  |  |  |
| mov ax,W\_TAB | 0000 | FFFD |
| mov ax,W\_TAB+3 | FFFD | 6F3C |
| mov ax,W\_TAB+5 | 6F3C | 8B5E |
| mov al,byte ptr W\_TAB+6 | 8B5E | 8B8B |
| mov al,B\_TAB | 8B8B | 8BFD |
| mov al,B\_TAB+2 | 8BFD | 8B3C |
| mov ax,word ptr B\_TAB | 8B3C | 2BFD |
| mov es:W\_TAB2+4,ax | FF61 | 2BFD |
|  |  |  |
| mov bx,offset B\_TAB | 1B1B | 0000 |
| mov si,offset B\_TAB+1 | 0000 | 0001 |
| mov di,offset B\_TAB+2 | 0000 | 0002 |
| mov dl,[bx] | 0000 | 00FD |
| mov dl,[si] | 00FD | 002B |
| mov dl,[di] | 002B | 003C |
| mov ax,[di] | 2BFD | 4D3C |
| mov bp,bx | 0000 | 0000 |
| mov al,[bp] | 4D3C | 4D00 |
| mov al,ds:[bp] | 4D00 | 4DFD |
| mov al,es:[bx] | 4DFD | 4DCD |
| mov ax,cs:[bx] | 2BFD | 88B8 |
|  |  |  |
| mov ax,[bx]+2 | 88B8 | 4D3C |
| mov ax,[bx]+4 | 4D3C | 6F5E |
| mov ax,[bx+2] | 6F5E | 4D3C |
| mov ax,[4+bx] | 4D3C | 6F5E |
| mov ax,2+[bx] | 6F5E | 4D3C |
| mov ax,4+[bx] | 4D3C | 6F5E |
| mov al,[bx]+2 | 6F5E | 6F3C |
| mov bp,bx | 0000 | 0000 |
| mov ax,[bp+2] | 6F3C | 0000 |
| mov ax,ds:[bp]+2 | 0000 | 4D3C |
| mov ax,ss:[bx+2] | 4D3C | 0000 |
|  |  |  |
| mov si,2 | 0001 | 0002 |
| mov ah,B\_TAB[si] | 0000 | 3C00 |
| mov al,[B\_TAB+si] | 3C00 | 3C3C |
| mov bh,[si+B\_TAB] | 0000 | 3C00 |
| mov bl,[si]+B\_TAB | 3C00 | 3C3C |
| mov bx,es:W\_TAB2[si] | 3C3C | 61FF |
| mov di,4 | 0002 | 0004 |
| mov bl,byte ptr es:W\_TAB2[di] | 61FF | 61FD |
| mov bl,B\_TAB[si] | 61FD | 613C |
|  |  |  |
| mov bx,offset B\_TAB | 613C | 0000 |
| mov al,3[bx][si] | 3C3C | 3C6F |
| mov ah,[bx+3][si] | 3C6F | 6F6F |
| mov al,[bx][si+2] | 6F6F | 6F5E |
| mov ah,[bx+si+2] | 6F5E | 5E5E |
| mov bp,bx | 0000 | 0000 |
| mov ah,3[bp][si] | 5E5E | 005E |
| mov ax,ds:3[bp][si] | 005E | 7A6F |
| mov ax,word ptr ds:2[bp][si] | 7A6F | 6F5E |

**Задание 3**

.model small

.stack 100h

.data

numbers dw 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

fio db "Otroshenko Taisia Vladimirovna"

const dw 3112h

name db "Taya"

.code

Start:

mov AX, @Data

mov DS, AX

;непосредственная (операңд-источник)

mov bx,1

mov sp,2

;регистровая

mov cx, bx

;прямая

mov dx, numbers+4

;косвенная

mov bp,offset numbers

mov di,ds:[bp]

;базовая

mov si,ds:[bp+4]

;индексная

mov ax,numbers[si+4]

;базовая индексная

mov bx,ds:[bp][si]

mov al, fio+15

mov bx, 3112h

mov bp,2002h

mov ds:[bx],bp

mov cx, const

mov bx, offset name

mov al, 39h

mov ds:[bx+4], al

mov al, " "

mov ds:[bx+5], al

mov ds:[bx+6], cx

mov ds:[bx+8], bp

mov AX, 4C00h

int 21

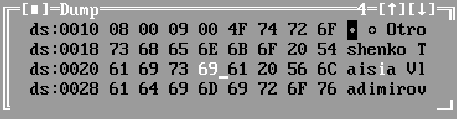
end Start

END

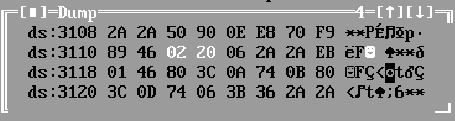
**Результаты выполнения программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оператор | Операнд-приемник до | Операнд-приемник после |
| mov AX, @Data | 0000 | 0881 |
| mov DS, AX | 0000 | 0881 |
| ;непосредственная (операңд-источник) |  |  |
| mov bx,1 | 0000 | 0001 |
| mov sp,2 | 0000 | 0002 |
| ;регистровая |  |  |
| mov cx, bx | 0000 | 0001 |
| ;прямая |  |  |
| mov dx, numbers+4 | 0000 | 0002 |
| ;косвенная |  |  |
| mov bp,offset numbers | 0000 | 0000 |
| mov di,ds:[bp] | 0000 | 0000 |
| ;базовая |  |  |
| mov si,ds:[bp+4] | 0000 | 0002 |
| ;индексная |  |  |
| mov ax,numbers[si+4] | 0881 | 0003 |
| ;базовая индексная |  |  |
| mov bx,ds:[bp][si] | 0001 | 0001 |
| mov al, fio+15 | 0003 | 0069 |
| mov bx, 3112h | 0001 | 3112 |
| mov bp,2002h | 0000 | 2002 |
| mov ds:[bx],bp | 01FC | 2002 |
| mov cx, const | 0001 | 3112 |
| mov bx, offset name | 3112 | 0034 |
| mov al, 39h | 0069 | 0039 |
| mov ds:[bx+4], al | 0000 | 0039 |
| mov al, " " | 0039 | 0020 |
| mov ds:[bx+5], al | 0039 | 2039 |
| mov ds:[bx+6], cx | 0000 | 3112 |
| mov ds:[bx+8], bp | 0000 | 2002 |

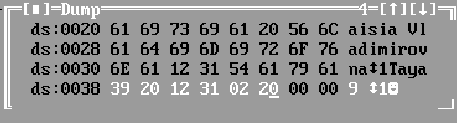
Средняя буква в памяти

****

Размещение значения в памяти по дате рождения

****

Запись даты после имени

****

**Вывод:** Я овладела навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Изучение команд передачи данных и использования различных способов адресации операндов. Практическое освоение основных функций отладчика TD.