|  |  |
| --- | --- |
| 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 №2**

**«Команды пересылки данных»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Системное программирование»**



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИУК4-31Б | |  |  | ( | Суриков Н. С. | ) |
|  |  |  | (подпись) |  | (Ф.И.О.) |  |
| Проверил: | |  |  | ( | Амеличева К. А. | ) |
|  |  |  | (подпись) |  | (Ф.И.О.) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Дата сдачи (защиты):  Результаты сдачи (защиты): | |
|  | - Балльная оценка:  - Оценка: |

**Цель:** практическое овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Изучение команд передачи данных. Практическое освоение основных функций отладчика TD.

**Задачи:**

1. Изучить методические указания и рекомендованную литературу;
2. Написать программу Prog\_3 с помощью шаблона;
3. Задать начальные значения переменных A, B, C, D в сегменте данных в соответствии с вариантом;
4. Проследить за работой в Турбоотладчике, заполнить таблицу для строк программы с 11 по 35;
5. Написать программу Prog\_4 согласно условию.

**Вариант 11**

**Листинг программы Prog\_3:**

1 .model small

2 .stack 100h

3 .data

4

5 A db ?

6 B db ?

7 C db ?

8 D db ?

9

10 .code

11 start:

12

13 mov ax, @data

14 mov ds, ax

15

16 mov A, 32

17 mov B, 0C1h

18 mov C, 6

19 mov D, 21

20

21 mov al, A

22 mov ah, B

23 xchg al, ah

24

25 mov bx, 3E10h

26 mov cx, bx

27

28 push bx

29 push cx

30 push ax

31

32 lea si, C

33 mov ax, si

34

35 lea di, D

36 mov bx, di

37

38 pop ax

39 pop cx

40 pop bx

41

42 mov bx, ax

43 mov A, al

44 mov B, ah

45 mov C, 0

46

47 mov ax, 4c00h

48 int 21h

49

50 end start

**Результат выполнения программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант №11** | | | |
| **№ строки** | **Команда Ассемблера** | **Машинный код** | **Состояние регистров** |
| **11** | **mov ax, @data** | **B8D711** | **ax=11D7, ip=0003** |
| **12** | **mov ds, ax** | **8ED8** | **ds=11D7, ip=0005** |
| **13** | **mov A, 32** | **C60600020** | **ip=000A** |
| **14** | **mov B, 0C1h** | **C6060100C1** | **ip=000F** |
| **15** | **mov C, 6** | **C606020006** | **ip=0014** |
| **16** | **mov D, 21** | **C606030015** | **ip=0019** |
| **17** | **mov al, A** | **A00000** | **ax=1120, ip=001C** |
| **18** | **mov ah, B** | **8A260100** | **ax=C120, ip=0020** |
| **19** | **xchg al, ah** | **86C4** | **ax=20C1, ip=0022** |
| **20** | **mov bx, 3E10h** | **BB103E** | **bx=3E10, ip=0025** |
| **21** | **mov cx, bx** | **8BCB** | **cx=3E10, ip=0027** |
| **22** | **push bx** | **53** | **sp=00FE, ip=0028** |
| **23** | **push cx** | **51** | **sp=00FC, ip=0029** |
| **24** | **push ax** | **50** | **sp=00FA, ip=002A** |
| **25** | **lea si, C** | **BE0200** | **si=0002, ip=002D** |
| **26** | **mov ax, si** | **8BC6** | **ax=0002, ip=002F** |
| **27** | **lea di, D** | **BF0300** | **di=0003, ip=0032** |
| **28** | **mov bx, di** | **8BDF** | **bx=0003, ip=0034** |
| **29** | **pop ax** | **58** | **ax=20C1, sp=00FC, ip=0035** |
| **30** | **pop cx** | **59** | **sp=00FE, ip=0036** |
| **31** | **pop bx** | **5B** | **bx=3E10, sp=0100, ip=0037** |
| **32** | **mov bx, ax** | **8BD8** | **bx=20C1, ip=0039** |
| **33** | **mov A, al** | **A20000** | **ip=003C** |
| **34** | **mov B, ah** | **88260100** | **ip=0040** |
| **35** | **mov C, 0** | **C606020000** | **ip=0045** |

**Листинг программы Prog\_4:**

1 title prog4 *; LR\_2, Surikov, IUK4*

2 .model small *; Количество сегментов в программе - 2*

3 .stack 200h *; Размер стека - 512б*

4 .data *; Сегмент данных*

5 day db 26 *; День рождения - 26*

6 qwer dw 4321h *; Число qwer*

7 month dw 01 *; Месяц рождения - январь*

8 year dw 7D5H *; Год рождения - 2005*

9 min db 68 *; Минимальная оценка - 68*

10 max db 100 *; Максимальная оценка - 97*

11 age db 19 *; Возраст - 19*

12 mas\_1 db 01 dup(19) *; Массив длиной 01, каждый символ = 19*

13 mas\_2 dw 68 dup(97 dup(?)) *; Двумерный массив, число строк - min, столбцов - max*

14 mes db 'Surikov', '$' *; Фамилия*

15

16 .code *; Сегмент кода*

17 start:

18 mov ax, @data *; Инициализировать*

19 mov ds, ax *; сегментный регистр ds*

20

21 xor ax, ax *; Очистка ригистра ax*

22

23 mov di, year *; Переместить значение переменной year в регистр DI*

24 mov al, day *; Переместить значение переменной day в регистр al*

25 mov cx, month *; Переместить значение переменной month в регистр cx*

26 mov es, cx *; Переместить значение переменной month в регистр es*

27

28 push ax *; Поместить в стек значение регистра ax*

29 push cx *; Поместить в стек значение регистра cx*

30

31 mov ax, month

32 xchg ax, qwer *; Обмен содержимого переменных qwer и mes*

33 mov month, ax

34

35 lea si, day *; Поместить в регистр SI адрес переменной day*

36

37 *; mov cs, ds Сегментный регистр может быть только приёмником!*

38

39 pop dx *; Извлечь из стека значение и переместить его в регистр dx*

40 pop cx *; Извлечь из стека значение и поместить его в регистр cx*

41

42 mov ah, 09h *; Вывод строки на экран*

43 mov dx, offset mes *; Поиск адреса первого символа строки*

44 int 21h *; Прерывание DOS*

45

46 mov ax, 4c00h *; Завершить программу*

47 int 21h *; с помощью DOS*

48 end start *; Закрыть процедуру*

**Результат выполнения программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант №11** | | | |
| **№ строки** | **Команда Ассемблера** | **Машинный код** | **Состояние регистров** |
| **18** | **mov ax, @data** | **B8D511** | **ax=11D6, ip=0003** |
| **19** | **mov ds, ax** | **8ED8** | **ds=11D6, ip=0005** |
| **20** | **xor ax, ax** | **33C0** | **Ax=0000, ip=0007** |
| **21** | **mov di, year** | **8B3E0500** | **di=07D5, ip=000B** |
| **22** | **mov al, day** | **A00000** | **ax=001A, ip=000E** |
| **23** | **mov cx, month** | **8B0E0300** | **cx=0001, ip=0012** |
| **24** | **mov es, cx** | **8EC1** | **es=0001, ip=0014** |
| **25** | **push ax** | **50** | **sp=01FE, ip=0015** |
| **26** | **push cx** | **51** | **sp=01FC, ip=0016** |
| **27** | **mov ax, month** | **A10300** | **ax=0001, ip=0019** |
| **28** | **xchg ax, qwer** | **87060100** | **ax=4321, ip=001D** |
| **29** | **mov month, ax** | **A30300** | **ip=0020** |
| **30** | **lea si, day** | **BE0000** | **ip=0023** |
| **31** | **pop dx** | **5A** | **dx=0001, sp=01FE, ip=0024** |
| **32** | **pop cx** | **59** | **cx=001A, sp=0200, ip=0025** |
| **33** | **mov ah, 09h** | **B409** | **ax=0921, ip=0027** |
| **34** | **mov dx, offset mes** | **BA9333** | **dx=3393, ip=002A** |

**Вывод:** в ходе выполнения практического задания были получены навыки разработки программного кода на языке Ассемблер, изучены команды передачи данных, освоены основные функции отладчика TD.