

ГУАП

КАФЕДРА № 34

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Старший преподаватель

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

К.А. Жиданов

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

АССЕМБЛЕР

по курсу: ИНФОРМАТИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 3145

подпись, дата

А.С. Дмитриева

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2021

Задание 1

Написать программу, реализующую заданный алгоритм: вычислить сумму ненулевых элементов в массиве. Проверить корректность работы программы с помощью отладчика

Ход работы

Чтобы определить сумму ненулевых элементов массива, необходимо обработать каждый элемент массива и сравнить его с нулем

Далее суммировать ненулевые значения и завершить программу

Например, если исходный массив состоит из чисел (5, 3, 0, 2, 0), то сумма его ненулевых значений равна 10

Выбрала регистры для хранения входных и выходных значений: EBX - массив, DX - сумма ненулевых элементов

Занесла программу в отладчик

Выполнила программу, поочерёдно подавая на вход тестовые наборы, после каждого запуска убеждаясь, что результат программы совпадает с вычисленным вручную

Занесла результаты вычислений в отчет

Код программы

```
        LEA        EBX, [a]
        MOV        ECX, 5
        XOR        EDX, EDX
next:
        MOV        AL, [EBX]
        CMP        AL, 0
        JNZ        summ
        INC        EBX
        LOOP       next
summ:
        ADD        DL, AL
        INC        EBX
        CMP        ECX, 0
        JZ         break
        LOOP       next
break:
        RET

section .data
a: DB 5, 3, 0, 2, 0
```

Задание 2

Написать программу, реализующую доступ к упакованному массиву с заданной разрядностью элементов: 3 бита

Ход работы

Выбрала массив, такой, чтобы он состоял из чисел до 8. Например: 5, 4, 1, 6, 3, 2, 7, 0.

Перевела числа в двоичную систему счисления и записала их в строку «слева направо»: 101 001 100 011 110 010 111 000

Объединила числа по 8 и перевела в шестнадцатеричную систему счисления: A5, 3C, 1D

Извлекла значения чисел с различными значениями

Выбрала регистры для хранения входных и выходных значений: ESI - массив, AL(BL) – элемент массива

Занесла программу в отладчик

Выполнила программу, поочерёдно проверяя каждый элемент, после каждого запуска убеждаясь, что результат программы совпадает с введенными вручную

Занесла результаты вычислений в отчет

Код программы

```
LEA      ESI, [a]
;извлекаем значение с индексом 0
MOV      AL, [ESI]
MOV      DL, 0x07
AND      AL, DL

;извлекаем значение с индексом 1
MOV      AL, [ESI]
MOV      DL, 0x38
AND      AL, DL
SHR      AL, 3

;извлекаем значение с индексом 2
MOV      AL, [ESI + 1]
MOV      DL, 0x01
AND      AL, DL
SHL      AL, 1
MOV      BL, AL
MOV      AL, [ESI]
MOV      DL, 0xC0
AND      AL, DL
SHR      AL, 7
OR       BL, AL

;извлекаем значение с индексом 3
MOV      AL, [ESI + 1]
MOV      DL, 0x0E
AND      AL, DL
SHR      AL, 1

;извлекаем значение с индексом 4
MOV      AL, [ESI + 1]
MOV      DL, 0x70
AND      AL, DL
```

```
SHR      AL, 4
```

```
;извлекаем значение с индексом 5
```

```
MOV      AL, [ESI + 2]
MOV      DL, 0x03
AND      AL, DL
SHL      AL, 1
MOV      BL, AL
MOV      AL, [ESI + 1]
MOV      DL, 0x80
AND      AL, DL
SHR      AL, 7
OR       BL, AL
```

```
;извлекаем значение с индексом 6
```

```
MOV      AL, [ESI + 2]
MOV      DL, 0x1C
AND      AL, DL
SHR      AL, 2
```

```
;извлекаем значение с индексом 7
```

```
MOV      AL, [ESI + 2]
MOV      DL, 0xE0
AND      AL, DL
SHR      AL, 5
RET
```

```
section .data
```

```
;packed array [5, 4, 1, 6, 3, 2, 7, 0]
```

```
a: DB 0xA5, 0x3C, 0x1D
```

Задание 3

Написать программу, реализующую алгоритм сортировки: сортировка пузырьком

Ход работы

Сортировка пузырьком подразумевает обмен соседних элементов при каждом проходе алгоритма

Например, исходный массив - 4, 1, 2, 9, 3, 5, 8, 6, значит на выходе необходимо получить: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9

Выбрала регистры для хранения входных и выходных значений: EBX – массив

Занесла программу в отладчик

Выполнила программу и убедилась, что результат программы совпадает с вычисленным вручную

Занесла результаты вычислений в отчет

Код программы

```
        LEA        EBX, [array]
        MOV        ECX, 7
next:
        PUSH       EBX
        PUSH       ECX
next1:
        MOV        DL, [EBX]
        MOV        AL, [EBX+4]
        CMP        DL, AL
        JNL        swap
        JMP        skip
swap:
        MOV        [EBX+4], DL
        MOV        [EBX], AL
skip:
        ADD        EBX, 4
        LOOP       next1
        POP        ECX
        POP        EBX
        ADD        EBX, 4
        LOOP       next
        RET
```

```
section .data
```

```
array: DD 4,1,2,9,3,5,8,6
```

Вывод: мы познакомились с технологией написания и отладки программ, связанных с массивами, на языке ассемблера, а также базовыми операциями, проводимыми с массивами.