

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Факультет информационных технологий
Кафедра прикладной математики

Отчет защищен с оценкой _____

Преподаватель _____
(подпись)

«___» _____ 2022 г.

Отчет
По лабораторной работе №5

«Консольный ввод/вывод»

по дисциплине «Машинно-зависимые языки программирования»

Студент группы ПИ-02 Чередов Р.А.

Преподаватель доцент к.т.н. Боровцов Е. Г.

Барнаул 2022

Задание:

Реализовать программу с использованием консольного ввода/вывода в среде Win32.

В качестве индивидуального задания использовать задание из лабораторной прошлого семестра по архитектуре ВС по массивам.

Максимальное внимание уделить использованию 32-х разрядных инструкций, организации эстетичного ввода и вывода, использованию макросов и вызовов функций ввода/вывода и преобразований. Процедуры str2bin и bin2str не использовать, вместо них использовать процедуры преобразования и библиотеки ассемблера MASM32.

Индивидуальное задание (вариант 21):

21. Дан массив A, состоящий из $2 \cdot N$ элементов. Сформировать массив B из элементов массива A следующим образом:

$$B(1) = A(1) \cdot A(2 \cdot n) / 2; \quad B(2) = A(2) \cdot A(2 \cdot n - 1) / 2; \quad \dots; \quad B(n) = A(n) \cdot A(n + 1) / 2$$

N – четное

Текст программы:

```
.386 ; Enable 80386+ instruction set
.model flat, stdcall ; Flat, 32-bit memory model (not used in 64-bit)
option casemap: none ;
include c:\masm32\include\masm32rt.inc ;

.data
;Массивы
ArrA          DD 100 dup (0)
ArrB          DD 100 dup (0)
N              DD      ? ;Размер массива A
tmp           DD      ? ;вспомогательная
lenght        DD      9 ;
val2          DD      2 ;

BufferAdr      DD      ?
BufferInp DB 10 dup(?)
InpSize        DB      10, 13, 'Input array size: ', 0

.code
```

;Ввод N > 0

getN macro

```
    invoke    StdOut,ADDR InpSize;      ;вывод сообщения
    cycl:     invoke    StdIn,ADDR BufferInp,lenght ;чтение строки
    mov       [N],sval(ADDR BufferInp)    ;строка в знаковое число
    mov       eax,N                       ;N -> rEAX
    cmp       eax,0                       ;сравнение с 0
    jle       cycl    ;Переход, если N <= 0
```

endm

;Вывод массива Arr размера size

OutputMas macro Arr, size

```
    local     cycl, st
    jmp st
    messin&Arr db 10,13,'&Arr: ',0 ;Сообщение, какой массив

    st: invokeStdOut,ADDR messin&Arr ;Вывод сообщения
    mov       ecx,size                ;Размер массива (N) -> rECX
    mov       esi,0                   ;0 -> rESI - указатель на элемент массива

    cycl:     push       ecx           ;помещение в стек счетчика цикла
    mov       eax,[Arr+esi]           ;Элемент массива в rEAX
    mov       BufferAdr,sstr$(eax);    ;преобразование числа в строку
    invoke    StdOut,BufferAdr        ;вывод элемента массива
    ccout " "                        ;Печать пробела
    add       esi,4                   ;Создание указателя на следующий элемент
    pop       ecx                     ;выталкивание счетчика в rECX
    loop     cycl                     ;зацикливание
```

endm

;Ввод массива Arr

inputMas macro Arr

```
    local     vvod, st
    jmp st
    mess&Arr db 10,13,'Input &Arr: ',0 ;Сообщение, какой массив
```

```

st: invokeStdOut,ADDR mess&Arr ;Вывод сообщения

mov ecx, N ;Размер массива (N) -> rECX

mov esi,0 ;0 -> rESI - указатель на элемент массива


vvod: push ecx ;помещение в стек счетчика цикла

invoke StdIn, ADDR BufferInp, lenght ;Ввод элемента массива

mov [Arr+esi], sval(ADDR BufferInp) ;преобразование строки в число

add esi, 4 ;Создание указателя на следующий элемент

pop ecx ;выталкивание счетчика в rECX

loop vvod ;зацикливание

endm

```

;Основной алгоритм - создание массива ArrB

```

createB macro

    local cycl

    mov ecx , N

    mov esi,0

    mov edi,4

    cycl:push ecx

    mov eax,[ArrA+esi]

    mov ebx,[ArrA+edi]

    mul ebx

    cwd

    idiv val2

    mov [ArrB+esi],eax

    add esi,4

    add edi,4

    pop ecx

    loop cycl

endm

```

```

start:

    cls ;очистка экрана

    SetConsoleCaption "this is window" ;Заголовок окна

    getN ;получение N

```

```

mov eax,N

imul val2

mov N,eax

inputMas ArrA    ;ввод массива

OutputMas ArrA, N;вывод массива A

createB          ;Формирование массива B

mov eax,N

idiv val2

mov N,eax

OutputMas ArrB, N ;Вывод массива B


ccout "\n"

inkey "Press any key to exit..." ;ожидание нажатия любой клавиши

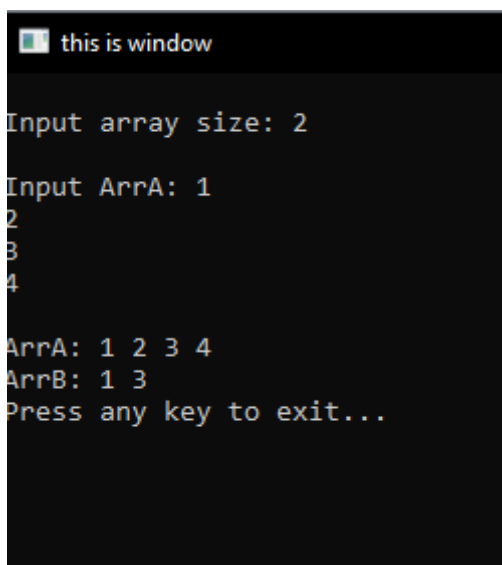
exit             ;выход из программы


end start

```

Тесты программы:

- 1) При $N = 0$ будет продолжаться требовать ввести $N > 0$.
- 2) При $N = 1$



```

this is window

Input array size: 2

Input ArrA: 1
2
3
4

ArrA: 1 2 3 4
ArrB: 1 3
Press any key to exit...

```

- 3) При $N = 3$

```
Input array size: 3
Input ArrA: 1
2
3
4
5
6

ArrA: 1 2 3 4 5 6
ArrB: 1 3 6
Press any key to exit...
```