

Министерство образования и науки РФ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Лабораторная работа № 1

по дисциплине «Языки программирования и методы трансляции»

Факультет:	ПМИ
Вариант:	2
Студенты:	Иванов В., Кутузов И.
Преподаватель:	Петров Р. В.

Новосибирск

2021

Задание

Разработать программу на языке Ассемблера, решающую поставленную задачу:

- Ввод с клавиатуры 2-х чисел в 16-ой системе счисления;
- Выполнение сложения чисел
- Вывод в 10-ой системе счисления

При условиях:

- Все промежуточные данные должны сохраняться в памяти
- При выводе результата не использовать функцию `wsprintfA`
- Число имеет знак

Алгоритм

Основной алгоритм

```
Ввести строку с первым числом
Перевести строку с первым числом в число
Ввести строку со вторым числом
Перевести строку со вторым числом в число
Сложить первое и второе число
Перевести сумму в строку
Вывести строку с суммой
```

Перевести строку в число

```
Для каждого символа в строке:
    Проверить, является ли символ 16-ой цифрой
    Если да, то перевести символ в цифру
    Перевести цифру в число с учетом разряда
```

Перевести число в строку

```
Пока число не равно 0:
    Делить число на 10
    Перевести остаток в символ
    Записать символ в строку
Перевернуть получившуюся строку
```

Текст программы

```
.386
.MODEL FLAT, STDCALL
.STACK 4096
EXTERN ExitProcess@4: PROC
EXTERN GetStdHandle@4: PROC
EXTERN ReadConsoleA@20: PROC
EXTERN WriteConsoleA@20: PROC

.DATA
    BUFFER    DB        20 dup (?)
    LEN        DWORD    ?
    SUM        DD        0
    STRING     DB        20 dup (?)

.CODE
READC PROC
    PUSH      -10
    CALL      GetStdHandle@4

    PUSH      0
    PUSH      OFFSET LEN
    PUSH      20
    PUSH      OFFSET BUFFER
    PUSH      EAX
    CALL      ReadConsoleA@20

    SUB       LEN, 3
RET
READC ENDP

WRITEC PROC
    PUSH      -11
    CALL      GetStdHandle@4
    PUSH      0
    PUSH      OFFSET LEN
    PUSH      20
    PUSH      OFFSET STRING
    PUSH      EAX
    CALL      WriteConsoleA@20
RET
```

WRITEC ENDP

POW PROC

XOR **EBX, EBX**

MOV **BL, 16**

MAINLOOP:

CMP **LEN, 1**

JLE **EX**

DEC **LEN**

MUL **EBX**

JMP **MAINLOOP**

EX:

ADD **SUM, EAX**

XOR **EBX, EBX**

XOR **EAX, EAX**

RET

POW ENDP

CHARTONUM PROC

CMP **LEN, 0**

JL **ERR**

MOV **ECX, LEN**

MAINLOOP:

CMP **ECX, 0**

JL **EX**

MOV **AL, BUFFER[ECX]**

DEC **ECX**

CMP **AX, 2Dh**

JE **MINUS**

CMP **AX, 39h**

JLE **NUMBER**

CMP **AX, 46h**

JLE **CHAR**

JMP **ERR**

MINUS:

CMP **LEN, 1**

JL **ERR**

CMP **ECX, 0**

JGE **ERR**

NEG **SUM**

```

        JMP     MAINLOOP

NUMBER:
        CMP     AX, 2Fh
        JLE     ERR
        SUB     AX, 30h
        PUSH    LEN
        SUB     LEN, ECX
        CALL    POW
        POP     LEN
        JMP     MAINLOOP

CHAR:
        CMP     AX, 40h
        JLE     ERR
        SUB     AX, 37h
        PUSH    LEN
        SUB     LEN, ECX
        CALL    POW
        POP     LEN
        JMP     MAINLOOP

ERR:
        PUSH    -1
        CALL    ExitProcess@4

EX:
        XOR     EAX, EAX
        XOR     ECX, ECX
RET
CHARTONUM ENDP

NUMTOCHAR PROC
        MOV     EAX, SUM
        MOV     BX, 10
        TEST    EAX, EAX
        JNS     MAINLOOP
        NEG     EAX
        INC     ECX

MAINLOOP:
        XOR     EDX, EDX

```

```

DIV     EBX
ADD     DL, 30h
MOV     STRING[ECX], DL
INC     ECX
CMP     EAX, 0
JG      MAINLOOP

DEC     ECX
MOV     EBX, SUM
TEST    EBX, EBX
JNS     REVERSELOOP
INC     ECX
MOV     STRING[ECX], 2Dh

```

REVERSELOOP:

```

MOV     BL, STRING[ECX]
MOV     BH, STRING[EAX]
MOV     STRING[ECX], BH
MOV     STRING[EAX], BL
INC     EAX
DEC     ECX
CMP     ECX, EAX
JG      REVERSELOOP

```

EX:

```

XOR     EAX, EAX
XOR     EBX, EBX
XOR     ECX, ECX

```

RET

NUMTOCHAR ENDP

MAIN PROC

```

CALL    READC
CALL    CHARTONUM
PUSH    SUM
MOV     SUM, 0
CALL    READC
CALL    CHARTONUM
POP     EAX
ADD     SUM, EAX
CALL    NUMTOCHAR

```

CALL WRITEC

PUSH 0

CALL ExitProcess@4

MAIN ENDP

END MAIN

Тестирование

№		Цель теста
1	-1 1 0 C:\Users\ivale\source\repos\al\Debug\al.exe (процесс 15804) завершил работу с кодом 0.	-
2	DeadInside C:\Users\ivale\source\repos\al\Debug\al.exe (процесс 10516) завершил работу с кодом -1.	Некорректный ввод
3	F56 25-8 C:\Users\ivale\source\repos\al\Debug\al.exe (процесс 13400) завершил работу с кодом -1.	Минус не первым символом
4	7FFFFFFD 2 2147483647 C:\Users\ivale\source\repos\al\Debug\al.exe (процесс 5596) завершил работу с кодом 0.	$7FFFFFFD_{16} = 2\,147\,483\,645$ $2_{16} = 2$ $2\,147\,483\,645 + 2 = 2\,147\,483\,647$
5	10 -FFFF -65519 C:\Users\ivale\source\repos\al\Debug\al.exe (процесс 6096) завершил работу с кодом 0.	$10_{16} = 16$ $-FFFF_{16} = -65\,535$ $16 + (-65\,535) = -65\,519$