

Лабораторная работа № 3:
“Модули и функции на ассемблере”

МИЭТ

Выполнили:
студенты группы МП-30
Алимагадов К. А., Карпухин Г. К.
Вариант № 9

Зеленоград 2018 год

Задание №1

Разработайте ассемблерную функцию, вычисляющую целое выражение от целого аргумента (в соответствии с вариантом), а также головную программу на языке C++, использующую разработанную функцию.

Вариант 4

$$y(x) = x^3$$

```
int call(int x)
{
    _asm // код функции на языке ассемблера
    {
        mov eax, x
        mov ebx, x
        mul ebx
        mul ebx
    }
}

int main()
{
    int x = 3, y;
    y = call(x);
    cout << y;
    return 0;
}
```

Задание №2

Разработайте программу, целиком написанную на ассемблере, вычисляющую значение $y(x)$ для $x = 13$ и выводящую полученное значение на стандартный вывод с использованием библиотеки libc (в частности, функции printf).

```
.data
printf_format:
    .string "%d\n"

.globl main
main:
    movl $13, %eax // передаём 13 в регистр
    imul $13,%eax // результат произведения 13 * eax заносим в eax
    imul $13,%eax // результат произведения 13 * eax заносим в eax
    pushl %eax // заносим полученное значение из регистра в стек
    pushl $printf_format
    call printf // выводим на экран найденное значение
```

```
addl $8, %esp // сдвигаем указатель на стек
movl $0, %eax // обнуляем регистр
ret
```

Результат работы программы: 2197.

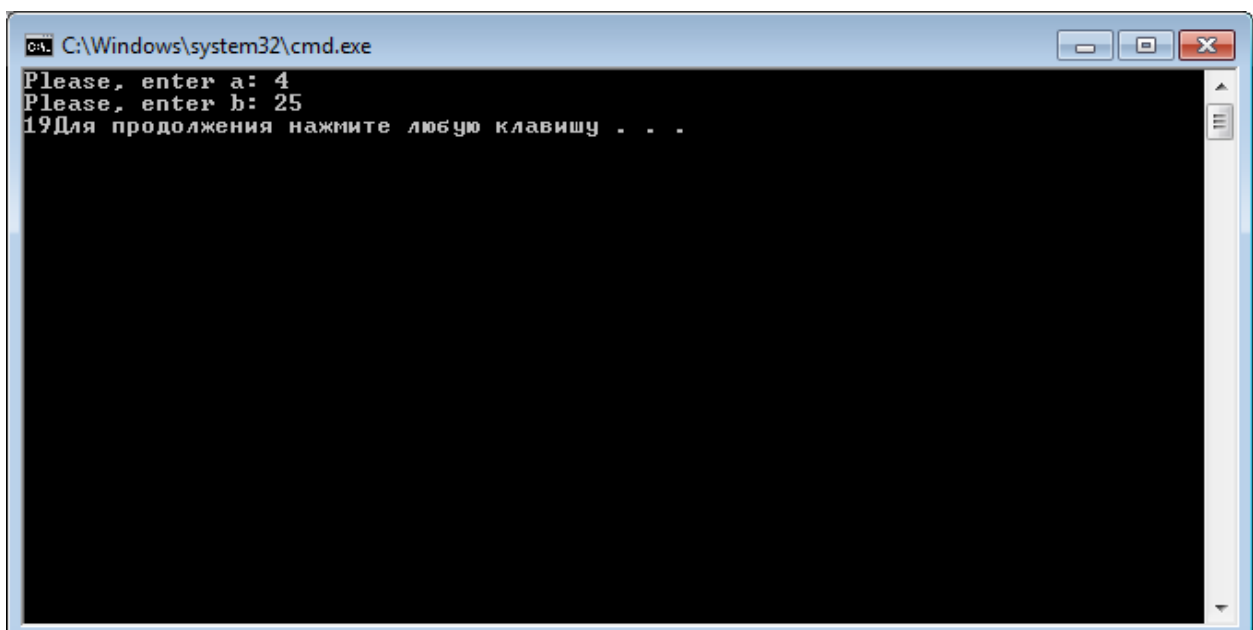
Задание №3 Опишите функцию на произвольном языке высокого уровня (включая C/C++) и вызовите её из ассемблерной функции.

Вариант 3

Случайный результат в заданном диапазоне.

```
int random()
{
    int a, b;
    printf("Please, enter a: ");
    scanf("%d",&a);
    printf("Please, enter b: ");
    scanf("%d",&b);
    srand(time(0));
    int c = a + rand() % (b - a);
    printf("%d",c);
    return c;
}
int main()
{
    _asm // вызов функции на C++ из функции на языке ассемблера
    {
        call random
    }
    return 0;
}
```

Результат работы программы:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Please, enter a: 4
Please, enter b: 25
19Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Задание №4 Бонус (+2 балла). Опишите на ассемблере одну подпрограмму с параметрами a, b, \dots и результатами x и y и вызовите её из другой ассемблерной программы.

Вариант 1

$$\begin{cases} x = a + c * b \\ y = a - c * b \end{cases}$$

```
.data
printf_format:
    .string "%d\n"
a: .int 4
b: .int 2
c: .int 3
x: .int 0
y: .int 0

calc:

    movl c, %eax
    imul b, %eax // b*c
    add a, %eax
    movl %eax, x // x = a + c*b
    movl c, %eax
    imul b, %eax // b*c
    sub a, %eax
    movl %eax, y // y = a - c*b
    ret

.globl main
main:

    call calc

    movl x, %eax
    pushl %eax // заносим полученное значение из регистра в стек
    pushl $printf_format
    call printf // выводим на экран найденное значение x

    addl $8, %esp // сдвигаем указатель на стек
    movl $0, %eax // обнуляем регистр

    movl y, %eax
    pushl %eax // заносим полученное значение из регистра в стек
    pushl $printf_format
    call printf // выводим на экран найденное значение y

    addl $8, %esp // сдвигаем указатель на стек
    movl $0, %eax // обнуляем регистр
    ret
```

Результат работы программы: $x = 10, y = -2$.