

# Низкоуровневое программирование

1. **Целое число в памяти компьютера** Даны числа  $\{10, 4156, -1\}$ . Как эти числа представляются в памяти компьютера? Рассмотрите несколько случаев: разная разрядность числа (16 и 32 бита) и разный порядок байт (little и big endian).
2. **Вещественное число в памяти компьютера** Дано число 13.6875. Как оно представляется в памяти компьютера согласно стандарту IEEE 754? (число 32-х битное).  
Напоминание: вещественное число в памяти представляется в виде:  $(-1)^s \cdot M \cdot 2^E$ , где  $s$  - знак,  $M$  - мантисса (двоичное дробное число от 1 до 2),  $E$  - порядок.
3. **Язык ассемблера** напишите программу на языке ассемблера, реализующую следующий код:

```
int func(int x, int n)
{
    int result = 0;
    for ( i = n-1; i > 0; i--)
    {
        result = result + x*i;
    }
    return result;
}
```

4. **Язык ассемблера 2** Рассмотрим следующий код на языке ассемблера:

```
f:
    cmpq $-12, %rsi
    jne .L2
    movq %rsi, %rax
    movq %rdi, %rsi
    movq %rax, %rdi
    call f
    ret
.L2:
    addq $1, %rdi
    movq %rsi, %rax
    imulq %rdi, %rax
    ret

g:
    leaq -8(%rdi), %rsi
    leaq (%rdi,%rdi,2), %rdi
    call f
    ret
```

- a) Как могли бы выглядеть функции f и g написанные на языке C.
- b) Предположим, что функция f была вызвана и при этом в регистре rdi хранилось число - 2, а в регистре rsi хранилось число 3. Проследите как будут меняться содержания регистров rdi, rsi и rax на каждом шаге(инструкции) выполнения функции.