

Лабораторная работа №1. Математические основы

Макаров П. А.

1 Краткая теория

1. Sh. Y. Cheung. Excess 2^{n-1} encoding;
2. IEEE 754-2008 — Википедия;
3. В. Л. Яшкардин. IEEE 754 — стандарт двоичной арифметики с плавающей точкой;
4. Online Binary-Decimal Converter;

2 Примерные задания

1. Выразить $7E_h$ в основных системах счисления.
2. Записать число -16_d двоичным кодом в четырех системах представления отрицательных чисел. Использовать 8 разрядов.
3. Вычислить $\overline{179}_d \vee 145_o$. Результат представить в десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.
4. Выполнить следующую операцию: $20_o \cdot \text{rol } 3, 2$. Ответ выразить шестнадцатеричным числом.
5. Записать число $-0.1875_d \cdot 10^2$ согласно стандарту IEEE 754 в нормализованном формате с одинарной точностью. Результат представить в шестнадцатеричной системе счисления.

Элементарный пример на Си.

```
$ vim simple.c
```

```
// simple.c
int main() {
    return 17; // Try also this values: 300, -1 and explain.
}
```

```
$ gcc simple.c -o simple
$ ./simple
$ echo $?
```

Более сложный пример на Си.

```
$ vim float.c
```

```
// float.c
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("%ld\t%ld\t%ld\n", \
           sizeof(unsigned char), sizeof(unsigned int), sizeof(float));
    float x = -0.1875e2;
    unsigned int * y = (unsigned int*) &x;
    printf("%f\t%u\t%u\t%x\n", x, (unsigned int)x, *y, *y);
    unsigned char * z = (unsigned char*) &x;
    printf("%x %x %x %x\n", *z, *(z+1), *(z+2), *(z+3));
    return 0;
}
```

```
$ gcc float.c -o float
$ ./float
```