

1.	<p>Записать число -3.5 в коротком/длинном/расширенном представлениях (в 16-чном виде).</p> <p>Сначала переведём данное число в двоичную систему счисления: $3.5_{10} = 11.1_2$</p> <p>Затем в <i>нормализованное</i> представление (сдвинем точку к самой левой (старшей) 1): $11.1_2 = 1.11E1_2$</p> <p>Вспомним, что:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) знак итогового числа всегда определяется старшим битом; 2) порядок кодируется в <i>смещённом</i> виде, т.е. -1 записывается как 01...10, 0 записывается как 01...11, 1 записывается как 10...00, 2 записывается как 10...01 и т.д.; 3) мантисса записывается без старшего разряда, т.е. без "1." (кроме расширенного представления). <p>Собирая всё это в единое целое и подставляя конкретное количество бит под порядок и мантиссу для конкретного представления, записываем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Короткое (float, 4 байта): порядок 8 бит, мантисса 23 бита: $1 100\ 0000\ 0 110\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2 = C0600000_{16}$ знак порядок мантисса • Длинное (double, 8 байт): порядок 11 бит, мантисса 52 бита: $1 100\ 0000\ 0000 1100\ 0000\ \dots\ 0000_2 = C00C000000000000_{16}$ знак порядок мантисса • Расширенное (long double, 10 байт): порядок 15 бит, мантисса 64 бита: $1 100\ 0000\ 0000\ 0000 1110\ 0000\ \dots\ 0000_2 = C000E000000000000000_{16}$ знак порядок мантисса <p><u>Ответы:</u> C0600000 C00C000000000000 C000E000000000000000</p>
2.	<p>Дана последовательность байт: 00 00 A0 40</p> <p>Какое вещественное число лежит в этих ячейках памяти?</p> <p>В архитектуре x86 используется порядок байт <i>little-endian</i>, т.е. обратный порядок, поэтому после чтения данных из памяти в регистр процессора получится: $40A00000_{16}$</p> <p>Т.к. данные занимают 4 байта и сказано, что это вещественное число, то это тип float, т.е. короткое представление. Для него один бит (старший) отводится на знак числа, 8 бит – на порядок (который кодируется в <i>смещённом</i> виде, где 01...1 = 0; 10...0 = 1; 10...1 = 2 и т.д.), остальные 23 бита на мантиссу. Запишем данное число в двоичной системе счисления: $0 100\ 0000\ 1 010\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2$</p> <p>знак порядок мантисса</p> <p>Получаем $+1.01E10_2 = 101_2 = 5_{10}$</p> <p><u>Ответ:</u> 5</p>

Disclaimer! Все мы знаем, что размеры типов в Си (в т.ч. float, double, long double) не фиксируются Стандартом, поэтому по умолчанию подразумеваются значения для компиляторов GNU GCC x86_64.

Составил: Третьяков Андрей