

Homework 1

№1

a) $0_{10} = 0_2 \Rightarrow 000000_2$ ^{6-bit}

b) $13_{10} \Rightarrow$ guess the value, then we know, because of the bit and the bit:)

$$\begin{array}{r} 13 \mid 2 \\ -12 \mid 6 \mid 2 \\ \hline 1 \mid 6 \mid 3 \mid 2 \\ -0 \mid 2 \mid 1 \\ \hline 1 \end{array} \Rightarrow 1101 \Rightarrow 001101$$

c) $24_{10} \Rightarrow$ most we know $\Rightarrow 011000_2$

d) $64_{10} \Rightarrow 111111_2$

Signed (все тогда самое guess положительное)

a) $16_{10} \Rightarrow 010000_2$

b) $-2_{10} = \overline{000010} + 1 = 111101 + 1 = 111110_2$

c) $31_{10} = 011111_2$

d) $-32_{10} = \overline{100000} + 1 = 100000_2$

№2

a) $000101_2 = 2^0 + 2^2 = 5_{10}$

т.к. первый бит 0, то число положительно и все также равно 5_{10} (unsigned)

b) $101011_2 \Rightarrow$ первый бит = 1 $\Rightarrow \overline{101011} + 1 = 010101 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 2^4 + 2^2 + 2^0 = -21_{10}$, $101011 = 43_{10}$

c) $111111_2 = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 63_{10}$

\downarrow
 $111111_2 + 1 = 000001_2 = -1_{10}$

$$d) 100000_2 = 2^5 = 32_{10}$$

$$\underline{\quad\quad\quad} + 1 = 100000 = -32_{10}$$

N3

$$a) 7_{10} = \underbrace{0000}_0 \underbrace{0111}_7_2 = 7_{16}$$

$$b) 240_{10} = \underbrace{11110000}_F(15)_2 = F0_{16}$$

$$c) 171_{10} = \underbrace{1010}_{A(10)} \underbrace{1011}_{B(11)}_2 = AB$$

$$d) 126_{10} = \underbrace{0111}_7 \underbrace{1110}_{E(14)}_2 = 7E_{16}$$

N4

$$1) 0x3C_{16} \Rightarrow 3_{16} = 0011_2; C_{16} = 1100 \Rightarrow 00111100$$

2) same case:

$$0x7E_{16} = 01111110_2$$

$$3) 0xFF_{16} = 11111111_2$$

$$4) 0xA5 = 101020101_2$$

N5

$$1) 0x3C = \text{be maxme} \Rightarrow \overline{01111100} + 1 = 11000100_2$$

$$2) 0x7F = 10000010_2$$

$$3) 0xFF = 00000001_2$$

$$4) 0xA5 = 01011011_2$$

№6

Для Little-Endian \Rightarrow младший байт числа идет в начале и грубо говоря запись идет справа налево, т.е. для нашего числа $0xDEADBEEF$ EF - младший и будет храниться первым, тогда \Rightarrow

EF BE AD DE

Big Endian \Rightarrow старший байт - в начале \Rightarrow

DE AD BE EF

№7

a) $7_{10} = 111 \xrightarrow{5 \text{ bit}} 00111 \Rightarrow$ число пятибитовое, значит добавим "0" до 8 бит $\Rightarrow 0000111_2$

b) $15 \Rightarrow$ тоже самое $\Rightarrow 00001111_2$

c) $-16 \Rightarrow 15 + 1 = \overline{10000} + 1 = 10000 \Rightarrow$ теперь т.к. число отрицательное, мы "добавляем" полученное двоичное число, ориентируясь на sign bit, в нашем случае "1" $\Rightarrow 11110000_2$

d) $-5_{10} \Rightarrow$ всё так же подход $\Rightarrow 11111011_2$

NS

a) $7_{10} = 0111$, $9_{10} = 1001$

$$\begin{array}{r} 0111 \\ + 1001 \\ \hline 10000 \end{array}$$

overflow \Rightarrow error: 0000

b) $4_{10} = 0100_2$, $-5 = \overline{0101} + 1 = 1011$

$$\begin{array}{r} 0100 \\ + 1011 \\ \hline 1111_2 \end{array} \Rightarrow \text{Answer: } 1111_2$$