

ЗАДАНИЯ К УРОКУ

10 класс

Информатика

Представление информации в компьютере: числа

Баичкин Дмитрий Владимирович

Задание 1.

Какие из чисел можно сохранить в 1 байтном формате:

$$а) 126_{10} \text{ б) } -129_{10} \text{ в) } -52_{10} \text{ г) } 100010_2$$

В ответ запишите эти числа в восьмиразрядном представлении.

Задание 2.

Запишите числа в нормализованной форме:

$$а) 12602_{10} \text{ б) } -12,9_{10} \text{ в) } 0,052_{10} \text{ г) } 100,010_2$$

Задание 3.

Представьте вещественные числа 194,25 и $-2,75$ в 4 байтном формате.

РЕШЕНИЕ

Задание 1.

а) Переведем число в двоичную систему счисления

$$\begin{aligned}126_{10} &= 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 \\ &= 1111110_2\end{aligned}$$

Дополним до однобайтного представления 01111110_2

б) число -129_{10} выходит за пределы возможного хранения чисел в однобайтной форме, т. к. минимально возможное число -128_{10} , поэтому данное число сохранить нельзя.

в)

1. Построим прямой код для модуля числа -52_{10} :

$$\begin{aligned}|-52_{10}| = 52_{10} &= 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0 \\ &= 110100_2\end{aligned}$$

2. Запишем его в 1 байтном формате 00110100_2

3. Инвертируем полученный код 11001011_2

4. Прибавим к последнему разряду полученного числа 1:

11001100_2 – код соответствующий числу -52_{10} ,

хранящемуся в 1 байтном представлении

г) Дополним исходное число незначащими нулями до 8 битного представления 00100010_2

Ответ: в однобайтном коде можно сохранить числа: а) 1111110_2 ; в) 11001100_2 ; г) 00100010_2

Задание 2.

а) $12602_{10} = 1,2602 * 10^4$

б) $-12,9_{10} = -1,29 * 10^1$

в) $0,052_{10} = 5,2 * 10^{-2}$

г) $100,010_2 = 1,00010 * 2^{10}$

Задание 3.

а)

Переведём 194,25 в двоичное число

$$194,25_{10} = 11000010,01_2$$

Запишем это двоичное число в нормализованном виде:

$11000010,01_2 = 1,100001001 * 2^{11}$, где $Z = 1,100001001_2$ – значащая часть числа, а $p = 111_2 = 7_{10}$ – порядок числа.

Уберём скрытую единицу

$$M = Z - 1 = 1,100001001_2 - 1_2 = 0,100001001$$

Воспользуемся правилом смещения для записи порядка числа

$p_d = p + d = 111_2 + 1111111_2 = 10000110_2$, получаем искомое представление:

$$01000011010000100100000000000000$$

б)

Для числа – 2,75 найдём прямой код его модуля:

$$2,75_{10} = 10,11_2$$

Запишем это двоичное число в нормализованном виде:

$10,11_2 = 1,011 * 2^1$, где $Z = 1,011_2$ – значащая часть числа, а $p = 1_2 = 1_{10}$ – порядок числа.

Уберём скрытую единицу

$$M = Z - 1 = 1,011_2 - 1_2 = 0,011_2$$

Воспользуемся правилом смещения для записи порядка числа

$p_d = p + d = 1_2 + 1111111_2 = 1000000_2$, получаем искомое представление (в знаковом разряде поставим 1, т.к. число отрицательное):

$$11000000001100000000000000000000$$