Приложение к основной образовательной программе среднего общего образования МАОУ «Школа№58» КГО, утвержденной приказом директора № 156 -о/д от 27.08.2024г

Рассмотрено на заседании педагогического совета протокол № 81 от 26.08.2024 года



### Практическая работа

Тема: Число и его компьютерный код.

**Цель:** Приобретение навыков представления целых и вещественных чисел в k разрядном машинном коде.

#### Машинное слово

Множество целых чисел, представимых в памяти ЭВМ ограничено и зависит от размера ячеек памяти (машинного слова), используемых для их хранения. В k-разрядной ячейке может храниться  $2^k$  различных значений целых чисел.

## Представление целых положительных чисел

Алгоритм получения внутреннего представления целого положительного числа N, хранящегося в k разрядном машинном коде

- 1. Перевести число N в двоичную систему счисления.
- 2. Полученный результат дополнить слева незначащими нулями до к разрядов.

Например, в однобайтовом формате число 62=1111102 имеет вид:



В двухбайтовом формате число 1402=101011110102 имеет вид:



### Задания

- 1. Запишите числа в беззнаковом коде (формат 1 байт):
- a) 31;
- б) 163;
- в) 65;
- г) 128.
- 2. Найдите десятичные представления чисел, записанных в беззнаковом коде:
- a) 0 1011000;
- б) 1 0011011;
- в) 0 1101001;
- г) 1 1000000.

### Представление целых чисел со знаком

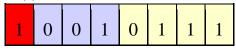
Алгоритм получение внутреннего представления целого числа со знаком, хранящегося в k разрядном машинном слове (запись числа в прямом коде):

- 1. Перевести число N в двоичную систему счисления.
- 2. Полученный результат дополнить слева незначащими нулями до k-1 разрядов.
- 3. Записать в самый левый (старший) разряд информацию о знаке числа: знак "плюс" кодируется нулем, а "минус" единицей.



Например, переведем число -23 из десятичной системы счисления в двоичную. Получим -23 $_{10}$ =-10111 $_2$ 

Прямой код числа в однобайтовом формате, учитывая, что старший бит занимает знак числа -1,имеет вид



# Задания

- 1. Запишите числа в прямом коде (формат 1 байт):
- a) -31;
- б) -63;
- в) 75;
- г) -128.

## Представление вещественных чисел

Всякое вещественное число A записывается в виде произведения мантиссы m и основания системы счисления q в некоторой целой степени p, которую называют порядком.

Пример:

Число 15, 324 можно записать как  $0,15324*10^2$ .

Здесь мантиссой будет -0,15324, а степенью -2.

Порядок указывает, на какое количество позиций и в каком направлении должна сместится десятичная запятая в мантиссе.

Очень большие числа в алгебре принято представлять в виде степеней числа. В языках программирования такая запись тоже практикуется и называется нормализованная (экспоненциальная) форма. Например, число -1.17\*10<sup>8</sup> записывается как -1.17E+08.

При этом использованы следующие обозначения:

-	1.17	Е (или е)	+08	
Знак мантиссы	Мантисса	Символ,	Порядок степени	
	(число от 1 до 10)	заменяющий 10	числа 10 (со знаком)	

### Задания

- 1. Записать следующие числа в экспоненциальной форме (с плавающей запятой) и нормализованной мантиссой [1;10):
- a) 217,93410;
- б) 7532110;
- в) 10,010110;
- г) 20045010.
- д) 0,00508910;
- e) 1234,045610
- 2. Запишите следующие числа в естественной форме

 $128.3 \times 10^{5}$ 

 $1345 \times 10^{0}$ 

 $789 \times 10^{-4}$ 

 $2,5611 \times E + 4$ 

#### Источники:

- 1. http://physic.kemsu.ru/pub/library/learn\_pos/Free\_Pascal/Free%20Pascal/soder/3\_1\_3.htm
- 2. http://kategrehova.jimdo.com/%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D0%BC/%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8-%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8/
- 3. https://sites.google.com/site/informatikumno31/vopros-otvet

# ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

# СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 76303107728233964789397311633874605151848191082

Владелец Ремнева Светлана Алексеевна Действителен С 10.04.2024 по 10.04.2025