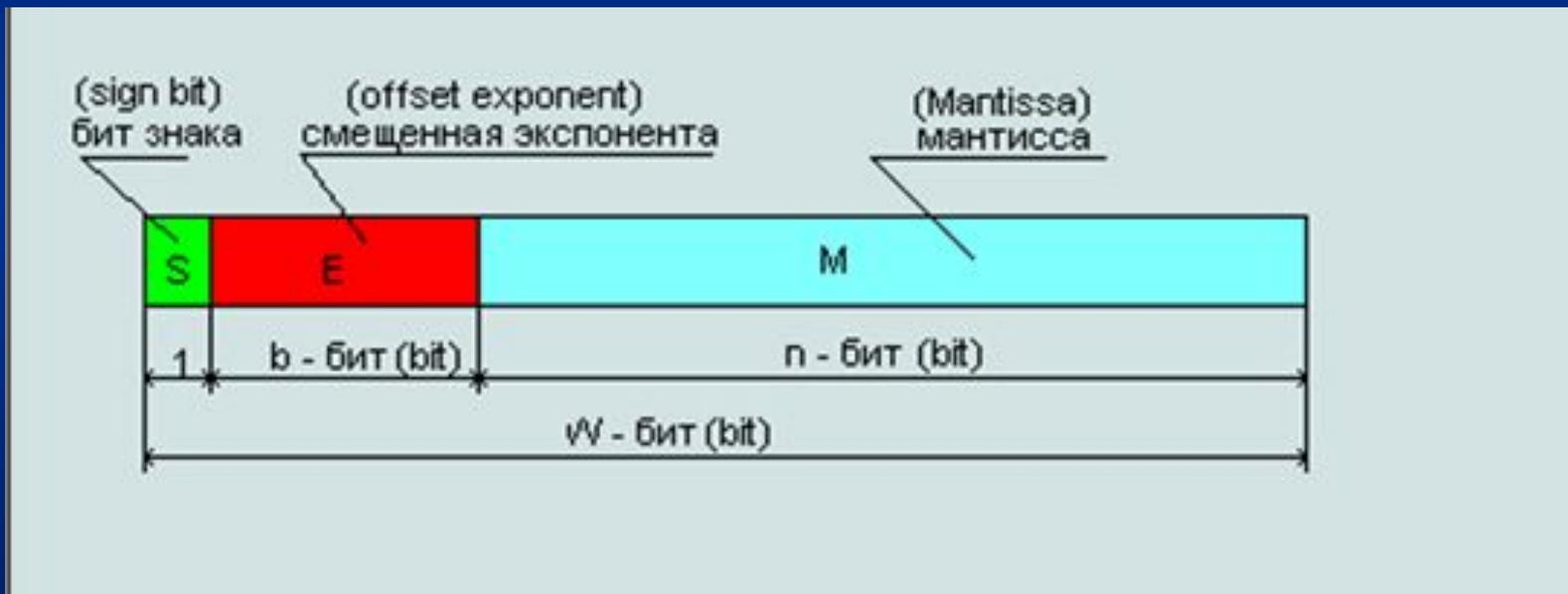


# Контрольная работа



# Пример выполнения КР

- представления чисел в соответствии со стандартом IEEE 754:



- **Однобитовое поле S (sign - знак)** используется для указания знака числа. Для положительного числа  $S = 0$ , для отрицательного  $S = 1$ .
- **Поле F (fraction)**. В нем записывается дробная часть мантиссы (fraction). Мантисса наряду с дробной частью содержит целую часть (1 или 0). Бит целой части мантиссы в памяти не хранится для уменьшения объема запоминаемых данных, при отображении данных он автоматически учитывается.
- **Поле экспоненты (E – exponent)**, содержит смещённый порядок  $E = P + Bias$ . Bias – смещение, выбирается так, чтобы смещённый порядок был положительным или равным нулю.

# Сравнительные данные форм в стандарте IEEE 754:

Параметр	SP	DP	SEP
Длина	32	64	44
Знак числа	1	1	1
Мантисса, всего	24	53	32
Мантисса, дробная часть	23	52	31
Мантисса, целая часть	Неявная 1	Неявная 1	Явная 1 или 0
Смещенный порядок E	8	11	11
Смещение Bias	127	1023	1023
Порядок P <sub>мин</sub>	-126	-1022	-1022
E <sub>мин</sub>	1	1	1
Порядок P <sub>макс</sub>	127	1023	1023
E <sub>макс</sub>	254	2046	2046

# Позиционные системы исчисления

10	2	8	16
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

# Пример №1

## Задание 1.

- В соответствии с последними цифрами номера зачетной книжки ABCDEF, представить число ABC,DEF в форматах SP, DP, SEP. Для каждого формата указать шестнадцатеричный эквивалент полученного результата.

Исходное число

ABC,DEF =405,875

# Пример №1

Переведем исходное число в двоичную систему счисления:

$$405,875_{10} = 110010101,111_2$$

Нормализуем полученное двоичное число по правилам машинной арифметики.

$$110010101,111_2 = 1,10010101111_2 \times 2^{1000}$$

$$\begin{array}{r} 1000 = 8 \\ 2 \quad 10 \end{array}$$

# Пример №1

Найдем смещенный порядок. Так как переводим в 32-разрядном представлении SP, то смещение порядка равно  $127_{10}$ . (для перевода в форматы DP, SEP прибавляем смещение 1023)

$$E = 8_{10} + 127_{10} = 1000_2 + 1111111_2 = 10000111_2$$

# Пример №1

Число положительное, следовательно, в бите знака будет стоять ноль.

Итак, число  $405,875_{10}$  в машинном 32-разрядном представлении с плавающей точкой будет иметь вид:

0 **10000111** 100101011110000000000000

(жирным шрифтом выделен порядок числа, длина мантиссы - 23 бита).

# Пример №1

Преобразуем полученный результат в шестнадцатеричный эквивалент. Для этого исходное число:

0 10000111 100101011110000000000000

разобьем по четверкам

0100 0011 1100 1010 1111 0000 0000 0000

В соответствии с таблицей перевода:

0100 0011 1100 1010 1111 0000 0000 0000

4 3 C A F 0 0 0

= 43CAF000

# Пример №1

По аналогии переводим в другие форматы DP и SEP изменяя на соответствующую мантиссу.

## Пример № 2

Получить десятичный эквивалент числа  
формата SP

Исходное число в формате SP:

- 0 10000110 000100010101000000000000

Выделяем:

$S=0$

$F=000100010101000000000000$

$E = 10000110_2$

## Пример № 2

Найдем реальный порядок результата,  
вычтя из него значение смещения  
 $127_{10}$ . (Т.к. число в формате SP  
смещенный порядок = 127)

$$E = 10000110_2 - 1111111_2 = 134_{10} - 127_{10} =$$
$$7_{10} = 111_2$$

## Пример № 2

Следовательно, число результата будет  
иметь вид:

$$A = 1,000100010101 \times 10^{111} = \\ 10001000,10101_2 = 136,65625_{10}$$