

1. В позиционной системе счисления значение цифры однозначно определяется ее позицией в данном числе. В непозиционной значение цифры не зависит от ее позиции.
2. Аппаратная поддержка данных в ЭВМ- наличие команд для обработки данного типа.
3. Десятичные числа в ЭВМ используются для поддержки удобного интерфейса с пользователем. Их аппаратная поддержка реализована на уровне арифметических команд: сложения, вычитания, умножения, деления. (хотя не только десятичных числовых данных и не только в процессорах Intel 80x86..)

4.  $-64 \leq A(\text{знак.}) \leq 63$   
 $-57 = 1111001(\text{п.к.}) = 1000111(\text{д.к.})$

5.  $1|011\ 1111|0000\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111$   
 \* в Ф1, если порядок == -1, то характеристика == число из семи разрядов, где старший разряд- 0, а остальные 6- порядок в доп.коде(только если порядок отрицательный)  
 $0,0000\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111(\text{дв.сис.}) = 0,0FFFFFF(16.\text{сис.})$   
 $A = -(0,0FFFFFF) \cdot 16^{(-1)} = -0,00FFFFFF \approx -0,004$

6.  $0|1111\ 1111|000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$   
 $1111\ 1111(\text{дв.сис.}) = 255$   
 Порядок =  $255 - 128 = 127$   
 $A = 0,1 \cdot 2^{127} = 2^{126}$

7.  $1|0000\ 0000|111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111$   
 Порядок =  $0 - 127 = -127$   
 $A = 1,111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111 \cdot 2^{(-127)} \approx 2 \cdot 2^{(-127)} = 2^{(-126)}$

8.  $S = 4$

Макс. порядок и макс. мантисса:

$0|0111111|1111111$

(не уверен, записывается ли знак в данном формате, но не знаю, как еще переводить отрицательные числа)

Модуль макс. значения A:

$0,11\ 11\ 11(\text{дв.сис.}) = 0,333(\text{четв.сис.})$

$0\ 11\ 111(\text{дв.сис.}) = 31$

$|A_{\max}| = 0,333(\text{четв.сис.}) \cdot 4^{31} = 333(\text{четв.сис.}) \cdot 4^{28} = 63 \cdot 4^{28}$  Диапазон:

-  $63 \cdot 4^{28} \leq A \leq 63 \cdot 4^{28}$

Точность:  $S \cdot 2^{(-n)} = 4 \cdot 2^{(-6)} = 0,0625$

(стр.77-78. По методичке точность вычисляется так же, как относительная погрешность, не уверен к чему тогда два вопроса)

-  $30,75(\text{дес.сис.}) = -(132 + 0,3)(\text{четв.сис.}) = -132,3(\text{четв.сис.})$

$132,3 = 0,1323 \cdot 4^3$ , тогда порядок =  $3 = 000\ 011(\text{дв.сис.})$

Мантисса:  $0,1323 = 0,01\ 11\ 10\ 11 \approx 0,01\ 11\ 11$

Ответ:  $1|000011|011111$

Абс. погрешность:  $2^{(-n)} = 2^{(-6)} = 0,015625$

(По методичке это формула нахождения максимальной абсолютной погрешности, поэтому не уверен, и вообще о погрешностях там весьма размыто написано)

Отн. погрешность:  $S \cdot 2^{(-n)} = 4 \cdot 2^{(-6)} = 0,0625$

9.  $A = 2,3125$

Ф1:  $0|100\ 0001|0010\ 0101\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$

$2,3125 = 0010,0101(\text{дв.сис.}) = 2,5(16.\text{сис.}) = 0,25(16.\text{сис.}) \cdot 16^{(1)}$

Порядок= 1

Характеристика=  $64 + 1 = 65 = 100\ 0001$

Ф2: 0 | 1000 0010 | 001 0100 0000 0000 0000 0000

\*старший(скрытый) разряд мантииссы отбрасывается

$2,3125 = 10,0101(\text{дв.сис.}) = 0,100101 * 2^2$

Порядок= 2

Характеристика=  $128 + 2 = 130 = 1000\ 0010$

#### 10. C2AFB000

Ф1: 1 | 100 0010 | 1010 1111 1011 0000 0000 0000

$1000010 = 66$

Порядок =  $66 - 64 = 2$

$0,1010\ 1111\ 1011 = 0,AFB(16.\text{сис.})$

$A = 0,AFB * 16^2 = AF,B \approx 175,75$

Ф3: 1 | 1000 0101 | 010 1111 1011 0000 0000 0000

$1000\ 0101 = 133$

Порядок:  $133 - 127 = 5$

$A = 1,010\ 1111\ 1011 * 2^5 = 101011,111011 \approx 44$

#### 11. $2^{16} = 4096 < 7500$

В полученном беззнаковом формате:

$0 \leq A \leq 4095$



