Федеральное агентство по образованию
ГОУ СПО «Вологодский машиностроительный техникум»

Системы счисления

Учебное пособие по дисциплинам «Информатика » и
«Информационные технологии в профессиональной деятельности»
для студентов всех специальностей

Вологда
2006

Позиционные системы счисления

Система счисления - это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр).

Существуют системы **позиционные** и **непозиционные**.

В непозиционных системах счисления вес цифры не зависит от позиции, которую она занимает в числе. Так, например, в римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен просто десяти.

В позиционных системах счисления вес каждой цифры изменяется в зависимости от ее позиции в последовательности цифр, изображающих число.

Любая позиционная сиситема характеризуется своим **основанием.**

Основание позиционной системы счисления - это количество различных знаков или символов, используемых для изображения цифр в данной системе.

Если количество таких цифр равно *P*, то система счисления называется *P*-ичной. Основание системы счисления совпадает с количеством цифр, используемых для записи чисел в этой системе счисления.

За основание можно принять любое натуральное число - два, три, четыре, шестнадцать и т.д. Следовательно, **возможно бесконечное множество позиционных систем.**

Запись произвольного числа *x* в *P*-ичной позиционной системе счисления основывается на представлении этого числа в виде многочлена:

$$x = a_nP^n + a_{n-1}P^{n-1} + ... + a_1P^1 + a_0P^0 + a_{-1}P^{-1} + ... + a_{-m}P^{-m}$$

Арифметические действия над числами в любой позиционной системе счисления производятся по тем же правилам, что и десятичной системе, так как все они основываются на правилах выполнения действий над соответствующими многочленами. При этом нужно только пользоваться теми таблицами сложения и умножения, которые соответствуют данному основанию *P* системы счисления.

При переводе чисел из десятичной системы счисления в систему с основанием $P > 1$ обычно используют следующий алгоритм:

1) если переводится целая часть числа, то она делится на *P*, после чего запоминается остаток от деления. Полученное частное вновь делится на *P*, остаток запоминается. Процедура продолжается до тех пор, пока частное не станет равным нулю. Остатки от деления на *P* выписываются в порядке, обратном их получению;

2) если переводится дробная часть числа, то она умножается на *P*, после чего целая часть запоминается и отбрасывается. Вновь полученная дробная часть умножается на *P* и т.д. Процедура продолжается до тех пор, пока дробная часть не станет равной нулю. Целые части выписываются после двоичной запятой в порядке их получения. Результатом может быть либо конечная, либо периодическая двоичная дробь. Поэтому, когда дробь является периодической, приходится обрывать умножение на каком-либо шаге и довольствоваться приближенной записью исходного числа в системе с основанием

Десятичная система счисления

Пришла в Европу из Индии, где она появилась не позднее VI века н.э. В этой системе 10 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, но информацию несет не только цифра, но и место, на котором цифра стоит (то есть ее позиция). В десятичной системе счисления особую роль играют число 10 и его степени: 10, 100, 1000 и т.д. Самая правая цифра числа показывает число единиц, вторая справа - число десятков, следующая - число сотен и т.д.

Двоичная система счисления

В этой системе всего две цифры - 0 и 1. Особую роль здесь играет число 2 и его степени: 2, 4, 8 и т.д. Самая правая цифра числа показывает число единиц, следующая цифра - число двоек, следующая - число четверок и т.д. Двоичная система счисления позволяет закодировать любое натуральное число - представить его в виде последовательности нулей и единиц. В двоичном виде можно представлять не только числа, но и любую другую информацию: тексты, картинки, фильмы и аудиозаписи. Инженеров двоичное кодирование привлекает тем, что легко реализуется технически.

Восьмеричная система счисления

В этой системе счисления 8 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Цифра 1, указанная в самом младшем разряде, означает - как и в десятичном числе - просто единицу. Та же цифра 1 в следующем разряде означает 8, в следующем 64 и т.д. Число 100 (восьмеричное) есть не что иное, как 64 (десятичное). Чтобы перевести в двоичную систему, например, число 611 (восьмеричное), надо заменить каждую цифру эквивалентной ей двоичной триадой (тройкой цифр). Легко догадаться, что для перевода многозначного двоичного числа в восьмиричную систему нужно разбить его на триады справа налево и заменить каждую триаду соответствующей восьмеричной цифрой.

Шестнадцатеричная система счисления

Запись числа в восьмеричной системе счисления достаточно компактна, но еще компактнее она получается в шестнадцатеричной системе. В качестве первых 10 из 16 шестнадцатеричных цифр взяты привычные цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, а вот в качестве остальных 6 цифр используют первые буквы латинского алфавита: A, B, C, D, E, F. Цифра 1, записанная в самом младшем разряде, означат просто единицу. Та же цифра 1 в следующем - 16 (десятичное), в следующем - 256 (десятичное) и т.д. Цифра F, указанная в самом младшем разряде, означает 15 (десятичное). Перевод из шестнадцатеричной системы в двоичную и обратно производится аналогично тому, как это делается для восьмеричной системы.

Примеры решения задач

1. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную:

а) $464_{(10)}$; б) $380{,}1875_{(10)}$; в) $115{,}94_{(10)}$ (получить пять знаков после запятой в двоичном представлении).

<u>Решение.</u>

	464 $\mid$ 0		380 $\mid$ 0	$\mid$1875		115 $\mid$ 1	$\mid$94
	232 $\mid$ 0		190 $\mid$ 0	0$\mid$375		57 $\mid$ 1	1$\mid$88
	116 $\mid$ 0		95 $\mid$ 1	0$\mid$75		28 $\mid$ 0	1$\mid$76
	58 $\mid$ 0		47 $\mid$ 1	1$\mid$5		14 $\mid$ 0	1$\mid$52
а)	29 $\mid$ 1	б)	23 $\mid$ 1	1$\mid$0	в)	7 $\mid$ 1	1$\mid$04
	14 $\mid$ 0		11 $\mid$ 1			3 $\mid$ 1	0$\mid$08
	7 $\mid$ 1		5 $\mid$ 1			1 $\mid$ 1	0$\mid$16
	3 $\mid$ 1		2 $\mid$ 0				
	1 $\mid$ 1		1 $\mid$ 1				

а) $464_{(10)} = 111010000_{(2)}$;

б) $380{,}1875_{(10)} = 101111100{,}0011_{(2)}$;

в) $115{,}94_{(10)} = 1110011{,}11110_{(2)}$

(в настоящем случае было получено шесть знаков после запятой, после чего результат был округлен).

Если необходимо перевести число из двоичной системы счисления в систему счисления, основанием которой является степень двойки, достаточно объединить цифры двоичного числа в группы по столько цифр, каков показатель степени, и использовать приведенный ниже алгоритм. Например, если перевод осуществляется в восьмеричную систему, то группы будут содержать три цифры ($8 = 2^3$). Итак, в целой части будем производить группировку справа налево, в дробной — слева направо. Если в последней группе недостает цифр, дописываем нули: в целой части — слева, в дробной — справа. Затем каждая группа заменяется соответствующей цифрой новой системы. Соответствия приведены в таблицах.

P	2	00	01	10	11
	4	0	1	2	3

P	2	000	001	010	011	100	101	110	111
	8	0	1	2	3	4	5	6	7

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

Переведем из двоичной системы в шестнадцатеричную число $1111010101,11_{(2)}$.

$$\underline{0011}\ \underline{1101}\ \underline{0101},\underline{1100}_{(2)} = 3D5,C_{(16)}.$$

При переводе чисел из системы счисления с основанием P в десятичную систему счисления необходимо пронумеровать разряды целой части справа налево, начиная с нулевого, и в дробной части, начиная с разряда сразу после запятой слева направо (начальный номер -1). Затем вычислить сумму произведений соответствующих значений разрядов на основание системы счисления в степени, равной номеру разряда. Это и есть представление исходного числа в десятичной системе счисления.

2. Перевести данное число в десятичную систему счисления.

а) $1000001_{(2)}$.

$1000001_{(2)}=1\cdot 2^6+0\cdot 2^5+0\cdot 2^4+0\cdot 2^3+0\cdot 2^2+0\cdot 2^1+1\cdot 2^0 = 64+1=65_{(10)}$.

<u>Замечание.</u> Очевидно, что если в каком-либо разряде стоит нуль, то соответствующее слагаемое можно опускать.

б) $1000011111,0101_{(2)}$.

$1000011111,0101_{(2)} = 1\cdot 2^9 + 1\cdot 2^4 + 1\cdot 2^3 + 1\cdot 2^2 + 1\cdot 2^1 + 1\cdot 2^0 + 1\cdot 2^{-2} + 1\cdot 2^{-4} = 512 + 16 +$
$+ 8 + 4 + 2 + 1 + 0,25 + 0,0625 = 543,3125_{(10)}$.

в) $1216,04_{(8)}$.

$1216,04_{(8)}=1\cdot 8^3+2\cdot 8^2+1\cdot 8^1+6\cdot 8^0+4\cdot 8^{-2} = 512+128+8+6+0,0625 = 654,0625_{(10)}$.

г) $29A,5_{(16)}$.

$29A,5_{(16)} = 2\cdot 16^2+9\cdot 16^1+10\cdot 16^0+5\cdot 16^{-1} = 512+144+10+0,3125 = 656,3125_{(10)}$.

Для выполнения арифметических операций в системе счисления с основанием P необходимо иметь соответствующие таблицы сложения и умножения. Для P = 2, 8 и 16 таблицы представлены ниже.

+	0	1
0	0	1
1	1	10

×	0	1
0	0	0
1	0	1

+	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7	10
2	2	3	4	5	6	7	10	11
3	3	4	5	6	7	10	11	12
4	4	5	6	7	10	11	12	13
5	5	6	7	10	11	12	13	14
6	6	7	10	11	12	13	14	15
7	7	10	11	12	13	14	15	16

×	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0	2	4	6	10	12	14	16
3	0	3	6	11	14	17	22	25
4	0	4	10	14	20	24	30	34
5	0	5	12	17	24	31	36	43
6	0	6	14	22	30	36	44	52
7	0	7	16	25	34	43	52	61

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
B	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A
C	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B
D	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C
E	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D
F	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2	0	2	4	6	8	A	C	E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
3	0	3	6	9	C	F	12	15	18	1B	1E	21	24	27	2A	2D
4	0	4	8	C	10	14	18	1C	20	24	28	2C	30	34	38	3C
5	0	5	A	F	14	19	1E	23	28	2D	32	37	3C	41	46	4B
6	0	6	C	12	18	1E	24	2A	30	36	3C	42	48	4E	54	5A
7	0	7	E	15	1C	23	2A	31	38	3F	46	4D	54	5B	62	69
8	0	8	10	18	20	28	30	38	40	48	50	58	60	68	70	78
9	0	9	12	1B	24	2D	36	3F	48	51	5A	63	6C	75	7E	87
A	0	A	14	1E	28	32	3C	46	50	5A	64	6E	78	82	8C	96
B	0	B	16	21	2C	37	42	4D	58	63	6E	79	84	8F	9A	A5
C	0	C	18	24	30	3C	48	54	60	6C	78	84	90	9C	A8	B4
D	0	D	1A	27	34	41	4E	5B	68	75	82	8F	9C	A9	B6	C3
E	0	E	1C	2A	38	46	54	62	70	7E	8C	9A	A8	B6	C4	D2
F	0	F	1E	2D	3C	4B	5A	69	78	87	96	A5	B4	C3	D2	E1

3. Сложить числа:

а) $10000000100_{(2)} + 111000010_{(2)} = 10111000110_{(2)}$.

б) $223{,}2_{(8)} + 427{,}54_{(8)} = 652{,}74_{(8)}$.

в) $3B3{,}6_{(16)} + 38B{,}4_{(16)} = 73E{,}A_{(16)}$.

10000000100	223,2	3B3,6
+	+	+
111000010	427,54	38B,4
------------------	----------	--------
10111000110	652,74	73E,A

4. Выполнить вычитание:

а) $1100000011{,}011_{(2)} - 101010111{,}1_{(2)} = 110101011{,}111_{(2)}$.

б) $1510{,}2_{(8)} - 1230{,}54_{(8)} = 257{,}44_{(8)}$.

в) $27D{,}D8_{(16)} - 191{,}2_{(16)} = EC{,}B8_{(16)}$.

1100000011,011	1510,2	27D,D8
-	-	-
101010111,1	1230,54	191,2
-----------------	-----------	-----------
110101011,111	257,44	EC,B8

5. Выполнить умножение:

а) $100111_{(2)} \times 1000111_{(2)} = 101011010001_{(2)}$.

б) $1170{,}64_{(8)} \times 46{,}3_{(8)} = 57334{,}134_{(8)}$.

в) $61{,}A_{(16)} \times 40{,}D_{(16)} = 18B7{,}52_{(16)}$.

Представление чисел с фиксированной точкой

Целые положительные числа представляются в компьютере в обычном двоичном виде (см. предыдущий раздел). Каждой цифре двоичного представления соответствует один двоичный разряд памяти (бит). Легко подсчитать, что если ячейка памяти, используемая для хранения целых положительных чисел, имеет N двоичных разрядов, то она может содержать числа в диапазоне 0... 2^N-1.

Двоичные разряды в ячейках памяти нумеруются числами 0, 1, 2, ... , равными соответствующим степеням основания счисления.

Если ячейка памяти используется для хранения как положительных, так и отрицательных чисел, то один двоичный разряд (обычно самый старший, т. е. имеющий самый большой номер) используется для хранения знака числа. Как правило, знаковый разряд содержит 0 для положительных и 1 для отрицательных чисел.

Для хранения в памяти компьютера отрицательных чисел используется три основных способа, при которых в старшем двоичном разряде хранится знак числа, а в остальных разрядах содержится:

а) в прямом коде — абсолютная величина числа;

б) в обратном коде — дополнение абсолютной величины числа до 1 (получаемое путем инвертирования каждого бита абсолютной величины);

в) в дополнительном коде — дополнение абсолютной величины числа до 2 (получаемое путем инвертирования каждого бита абсолютной величины числа и прибавлением к нему 1).

Приведем пример представления некоторых целых чисел в компьютере (в предположении о том, что для хранения целого числа используется 8 разрядов):

Десятичное представление	Двоичное представление	Представление в прямом коде	Представление в обратном коде	Представление дополнительном коде
23	10111	00010111	00010111	00010111
0	0	00000000	00000000	00000000
-1	-1	10000001	11111110	11111111
-17	-10001	10010001	11101110	11101111
-70	-1000110	11000110	10111001	10111010

Запись чисел от 1 до 16 в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления:

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

Операции над числами с фиксированной точкой

Операции над числами с фиксированной точкой аналогичны операциям с целыми десятичными числами.

Задача. Сложить положительные числа 01001101 и 00011011.

Решение. Складываем столбиком:

01001101
+00011011
0

- т. к. $1+1 = 2_{10} = 10_2$, то 0 записываем, 1 — в уме.

01001101
+00011011
00

— т. к. 0+1+1(которое было в уме) $= 2_{10} = 10_2$, то 0 записываем, 1 — в уме.

01001101
+00011011
000

— т. к. 1+0+1(которое было в уме) $== 2_{10} = 10_2$, то 0 записываем, 1 — в уме.

01001101
+00011011
1000

— т. к. 1+1+1(которое было в уме) = $3_{10} = 11_2$, то 1 записываем, 1 — в уме

01001101
+00011011
01000

— т. к. 0+1+1 (которое было в уме) = $2_{10} = 10_2$, то 0 записываем, 1 — в уме.

01001101
+00011011
0 01000

т. к. 0+ 0+1 (которое было в уме) = $1_{10} = 1_2$, то 1 записываем.

01001101
+00011011
1001000

— т. к. 1 + 0 = $1_{10} = 1_2$, то 1 записываем.

01001101
+00011011
010001000

— т. к. 0+ 0 = $0_{10} = 0_2$, то 0 записываем.

Ответ. Число 01001000.

Задачи на операции с отрицательными числами сводятся к преобразованию отрицательных чисел в положительные, операциям с положительными числами с положительным результатом и преобразованию положительного результата в отрицательный, если результат должен быть отрицательным.

Задача.

Сложить

а) числа А == 10100101 и *В* = 00001011 в прямом,

б) числа А = 11011010 и *В* = 00001011 в обратном и

в) числа А = *11011011* и *В* = 00001011 в дополнительном кодах.

Считать, что для представления целого числа используется 8 бит.

Решение.

а) А — отрицательное, т. к. старший бит равен 1. *В* — положительное, т. к. его старший бит равен 0. Абсолютное значение А равно 00100101. Оно больше абсолютного значения В. Поэтому результат сложения А + *В* будет отрицательным.

Для получения положительного результата найдем (—А) — В, а затем изменим знак результата и получим -((-А) - *В)* = А + *В.*

Итак, ищем (-А) - *В. -А* = 00100101. *В* = 00001011. Вычитаем в столбик:

00100101

+00001011

0

Дальше придется заимствовать 10_2 из 2-го разряда (если отсчет разрядов вести с 0). Так как 10_2 — 01_2 = 01_2, то получаем:

00100101

+00001011

010

Дальше придется заимствовать 100_2 из 5-го разряда. Так как 100_2 — 001_2 = 011_2, то получаем:

00100101

+00001011

00011010

Полученное число 00011010_2 — это (-А) - *В*. Чтобы найти А + *В,* надо взять это полученное число с обратным знаком. Поскольку в прямом коде отрицательное число отличается от положительного лишь содержимым старшего разряда, то результат равен 100110110_2.

б) А отрицательное, так как в старшем разряде имеет 1. Следовательно, абсолютное значение А равно —А. В обратном коде *—А* получается из А инвертированием всех битов. Получается, что абсолютное значение А равно 00100101, как и в задаче а).

Решаем аналогично а). Находим (—А) — *В*.

00100101

+00001011

00011010

Получили, что (—А) — *В* имеет компьютерное представление 00011010. Найдем представление -((-А) - *В)*. В обратном коде для этого надо инвертировать (обратить) все биты: 11100101**.** Значит, ответ равен 11100101.

б) А отрицательное, так как в старшем разряде имеет 1. Следовательно, абсолютное значение А равно —А. В дополнительном коде положительное число получается из отрицательного вычитанием 1 из младшего бита и инвертированием всех битов. Вычитание 1 из младшего бита числа 11011011 дает 11011010, а инвертирование — 00100101. Получается, что абсолютное значение А (то есть —А) равно 00100101, как и в задачах а) и б).

Решаем аналогично а) и б). Находим (—А) — *В*.

00100101

+00001011

00011010

Получили, что (—А) -- *В* имеет компьютерное представление 00011010. Найдем представление —((—А) — *В)*. В дополнительном коде для этого надо инвертировать (обратить) все биты: 11100101 и прибавить к младшему биту 1. Инвертирование дает число 11100101. Прибавляем 1.

00100101
+ 1
11100110

Ответ в задаче 1в): 11100110.

Представление чисел с плавающей точкой. Операции над числами с плавающей точкой

Представление чисел с плавающей точкой

Представление чисел с плавающей точкой — это представление числа с помощью двух других чисел: мантиссы (дробь от 0 до 0.999 ...) и порядка, или характеристики (степень числа 10, на которую надо умножить мантиссу, чтобы получить исходное число).

Например, мантисса числа 64.5 — это число 0.645, а порядок — число 2, так как $64.5 = 0.645 \cdot 10^2$. Мантисса числа 0.0000012 — это число 0.12, а порядок — число —5, потому что $0.0000012 = 0.12 \cdot 10^{-5}$.

Операции над числами с плавающей точкой

Рассмотрим два числа с плавающей точкой: a Ч 10^n и b Ч 10^m. Произведение этих чисел равно (a Ч *b)* Ч 10^{n+m}, а частное — $(a/b) \cdot 10^{n-m}$.

Для сложения этих чисел требуется равенство *n* и *m.* При условии n = *m* сумма чисел равна $(a + b) \cdot 10^n$.

Задача. Найти сумму чисел A = 5.5 и B = -127.25

Решение. Найдем мантиссы и порядки этих чисел:

а) $A = 5.5 = 101.1_2 = 0.1011_2 \cdot 2^3$ => мантисса равна 0.101101, порядок равен 3

б) $B = -127.25 = -1111111.01_2 = -0.111111101_2 \cdot 2^7$ => мантисса равна 0.111111101, порядок равен 7. Произведем выравнивание:

$A = 0.00001011 \cdot 2^7$

$B = -0.111111101$Ч 2^7

Получили два числа с одинаковым порядком.

Сложим их. A и B имеют разные знаки, поэтому сложение сводится к вычитанию. Так как абсолютное значение *B* больше абсолютного значения A, то вычитаем A из —B, а затем меняем знак.

-B : 0.111111101 порядок 7

A : -0.000010110 порядок 7

0.111100111 порядок 7

$$(-B) - A = 0.111100111Ч\ 2^7$$

$$A + B = -((-B) - A) = -\ 0.111100111_2 \cdot 2^7$$

Проверка. A + B =$-0.111100111_2\ 2^7$ = -1111001.11 = -121.75 = 5.5 + (-127.5) — верно.

Контрольные вопросы и задания

1. Дать определение системы счисления. Назвать и охарактеризовать свойства системы счисления.
2. Какие символы используются для записи чисел в двоичной системе счисления, восьмеричной, шестнадцатеричной?
3. Чему равны веса разрядов слева от точки, разделяющей целую и дробную часть, в двоичной системе счисления (восьмеричной, шестнадцатеричной)?
4. Чему равны веса разрядов справа от точки, разделяющей целую и дробную часть, в двоичной системе счисления (восьмеричной, шестнадцатеричной)?
5. Зашифруйте следующие десятичные числа, преобразовав их в двоичные (восьмеричные, шестнадцатеричные): 0, 1, 18, 25, 128.
6. Дешифруйте следующие двоичные числа, преобразовав их в десятичные: 0010, 1011, 11101, 0111, 0101.
7. Дешифруйте следующие восьмеричные числа, преобразовав их в десятичные: 777, 375, 111, 1015.
8. Дешифруйте следующие шестнадцатеричные числа, преобразовав их в десятичные: 15, A6, 1F5, 63.