

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»**

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова

Департамент прикладной математики

**Отчёт  
по лабораторной работе А1  
по курсу «Компьютерный практикум»  
Задание № 13**

ФИО студента	Номер группы	Дата
Кейер Александр Петрович	БПМ-231	05.10.2023

Москва, 2023

## Задание

- а) Вручную преобразовать десятичное в шестнадцатеричную и двоичную системы счисления. Число:  $4015_{10}$

Десятичная	Двоичная	16-ричная
$4015_{10}$	$1111\ 1010\ 1111_2$	$FAF_{16}$

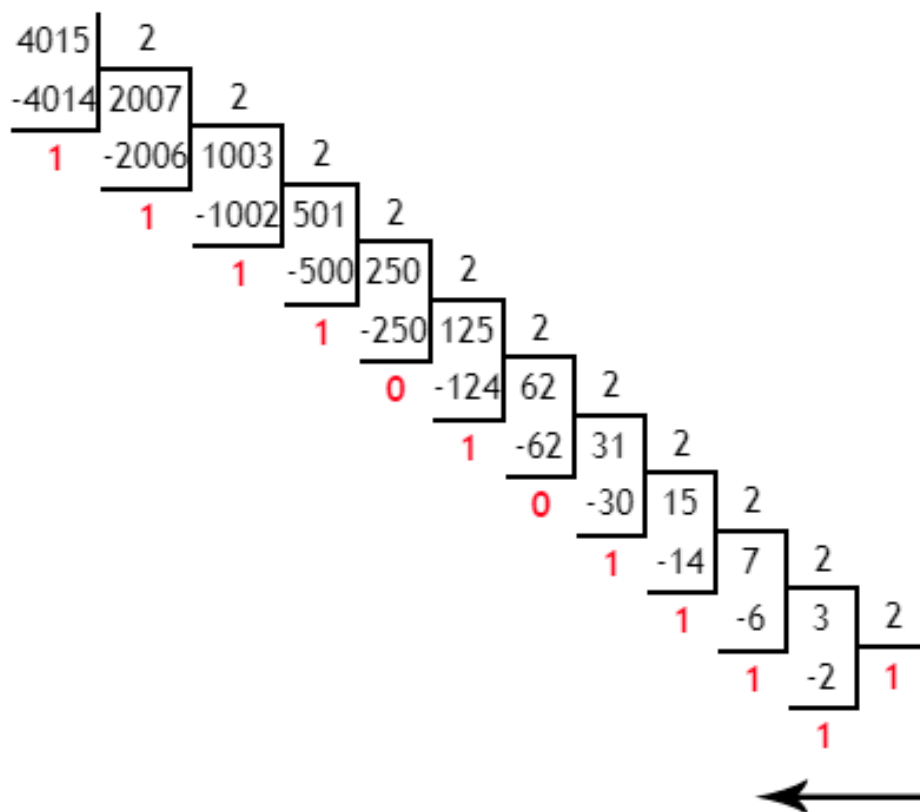
- б) В байте записано число. Необходимо перевести это число в двоичную и десятичную системы счисления в знаковом и беззнаковом представлении. Необходимо определить, какому символу кодовой таблицы соответствует данное число. Результаты занести в таблицу. Числа: D7h и 54h

### Решение

a)

Переведем число  $4015_{10}$  в двоичную систему счисления следующим образом:

1. Будем делить  $4015_{10}$  на 2 уголком:



Таким образом, если записать полученные остатки и последнее частное, равное 1, справа налево, то получим:

$$4015_{10 \rightarrow 2} = 1111\ 1010\ 1111_2$$

2. Также проверим, как представляется число  $4015_{10}$  в виде суммы степеней двоек:

$$4015_{10} = 2^{11} + 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 111110101111_2$$

Переведем число  $4015_{10}$  в шестнадцатеричную систему счисления следующим образом:

1. Будем делить  $4015_{10}$  на 16 уголком:

$$\begin{array}{r|l}
 4015 & 16 \\
 \hline
 -4000 & 250 \\
 \hline
 F & -240 \\
 & \hline
 & A
 \end{array}$$

←

Таким образом, если записать полученные остатки и последнее частное, равное  $F_{16}$ , справа налево, то получим:

$$4015_{10 \rightarrow 16} = FAF_{16}$$

2. Сделаем проверку посредством разбиения двоичной записи числа  $4015_{10}$  на четверки:

$$\begin{array}{ccc}
 1111_2 & 1010_2 & 1111_2 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 F_{16} & A_{16} & F_{16}
 \end{array}$$

$$4015_{10} = 1111\ 1010\ 1111_2 = FAF_{16}$$

b)

1. Преобразуем числа из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную посредством представления каждого знака числа, записанного в шестнадцатеричной системе счисления, четверкой цифр, образующих двоичную запись этого знака (символ  $h$  показывает, что данное число записано в шестнадцатеричной системе счисления):

(a)  $D7h = 1101\ 0111_2$

(b)  $54h = 0101\ 0100_2$

2. Для перевода числа в десятичную систему счисления в знаковом представлении необходимо понять, положительное это число или отрицательное. Посмотрим на знаковый бит: если он равен 1, то число отрицательное, если равен 0, то положительное.

(a)  $1101\ 0111_2$  – отрицательное число

(b)  $0101\ 0100_2$  – положительное число

Беззнаковое представление:

(a)  $1101\ 0111_2 = 2^7 + 2^6 + 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 215_{10}$

(b)  $0101\ 0100_2 = 2^6 + 2^4 + 2^2 = 84_{10}$

Знаковое представление чисел. Если число положительное, то его знаковое представление совпадает с беззнаковым, иначе необходимо взять старший бит со знаком минус:

(a)  $1101\ 0111_2 = -2^7 + 2^6 + 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = -41_{10}$

(b)  $0101\ 0100_2 = 2^6 + 2^4 + 2^2 = 84_{10}$

3. С помощью таблицы ASCII найдем символы, которые соответствуют числам в дано:

ASCII Code Chart

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
8.	A	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
9.	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
A.	a	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
B.					├	┤	├	├	├	├	├	├	├	├	├	├
C.	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└
D.	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌
E.	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
F.	Ё	ё	Є	є	Ї	ї	Ÿ	ÿ	°	·	·	√	№	□	■	

Числа соответствуют символам:

D7h	‡
54h	T