

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1
по дисциплине
«Языки ассемблера»

Работу выполнил
студент группы СКБ-222

подпись, дата

Д.А. Спиридонов

Работу проверила

подпись, дата

Т.Д. Воронцова

Москва 2024

Вариант задания

Номер варианта	Задание
50	а) 7058; б) E2h и 2Dh; в) CAh + 81h

Решение

Часть 1

Для перевода из десятичной системы в систему счисления с основанием n будем использовать следующий алгоритм:

1. Делим десятичное число на основание системы счисления с остатком. Частное запоминаем для следующего шага, а остаток записываем как младший разряд нового числа.
2. Если частное не равно 0, принимаем его за новое делимое и повторяем процедуру, описанную в *шаге 1*. Каждый новый остаток записывается в разряды нового числа в направлении от младшего разряда к старшему.
3. Алгоритм продолжается до тех пор, пока в результате выполнения *шагов 1 и 2* не получится частное, равное 0.

Описанный алгоритм применим для переаода из десятичной в двоичную и шестнадцатеричную системы счисления.

 $10 \rightarrow 2 :$

[illegible]

$10 \rightarrow 16 :$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 7058 \\
 -64 \\
 \hline
 65 \\
 -64 \\
 \hline
 18 \\
 -16 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 16 \\
 441 \\
 32 \\
 121 \\
 112 \\
 9
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 16 \\
 27 \\
 16 \\
 11 \\
 8
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 16 \\
 1
 \end{array}
 \end{array}$$

Ответ: $7058_{10} = 1101110010010_2 = 1B92_{16}$

Часть 2

Для преобразования числа из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную будет удобно использовать следующую запись:

$$\begin{array}{llll} 0000_2 = 0 & 0100_2 = 4 & 1000_2 = 8 & 1100_2 = 12 = C_{16} \\ 0001_2 = 1 & 0101_2 = 5 & 1001_2 = 9 & 1101_2 = 13 = D_{16} \\ 0010_2 = 2 & 0110_2 = 6 & 1010_2 = 10 = A_{16} & 1110_2 = 14 = E_{16} \\ 0011_2 = 3 & 0111_2 = 7 & 1011_2 = 11 = B_{16} & 1111_2 = 15 = F_{16} \end{array}$$

а) E2h

Рассмотрим двоичную запись числа E2h:

$$E2h = E2_{16} = 11100010_2.$$

Беззнаковая запись

$$E2h = E2_{16} = 11100010_2 = 2^1 + 2^5 + 2^6 + 2^7 = 2 + 32 + 64 + 128 = 226_{10}$$

Знаковая запись

Старший бит в записи равен 1, следовательно число будет отрицательным. Тогда получим:

$$E2h = 11100010_2 \Rightarrow -1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^1 = -128 + 64 + 32 + 2 = -30$$

.

б) 2Dh

Рассмотрим 2Dh в двоичной системе счисления:

$$2Dh = 2D_{16} = 00101101_2$$

Так как старший бит в двоичной записи числа совпадает, беззнаковое и знаковое представления числа не будут отличаться. Получим

$$2Dh = 00101101_2 = 2^0 + 2^2 + 2^3 + 2^5 = 32 + 8 + 4 + 1 = 45.$$

Таблицы символов

Найдем символы из таблиц символов CP866 и CP1251, которым соответствуют полученные числа:

Таблица CP866

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	0 ¹²	1	2	3	4	5	6	7	8	9 ³	10	11	12	13	14	15
1.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2.	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3.	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4.	64	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	{		}	~	127
8.	A	B	B	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
9.	P	C	T	У	Ф	Х	Ц	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.	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C.	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D.	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E.	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F.	240 ⁴	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255 ⁵

В таблице CP866 числу 226 соответствует символ «т», а числу 45 - «-».

Таблица CP1251

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	0 ¹²	⊙	●	♥	♦	♣	♠	♣	♠	♠	♠	♠	♠	♠	♠	♠
1.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2.	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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	{		}	~	?
8.	Ъ	ѐ	ђ	ѝ	џ	ѡ	Ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ
9.	ѭ	Ѯ	ѯ	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ
A.	160 ⁵	Ѿ	ѿ	Ѡ	ѡ	Ѣ	ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ
B.	176	Ѯ	ѯ	Ѱ	ѱ	Ѳ	ѳ	Ѵ	ѵ	Ѷ	ѷ	Ѹ	ѹ	Ѻ	ѻ	Ѽ
C.	A	B	V	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
D.	P	C	T	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
E.	a	b	v	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
F.	p	c	t	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я

В таблице CP866 числу 226 соответствует символ «в», а числу 45 - «-».

Итоговый ответ:

Значение бита	Двоичное представление	Десятичное знаковое	Десятичное беззнаковое	CP866	CP1251
E2h	11100010 ₂	-30	226	«Т»	«В»
2Dh	00101101 ₂	45	45	«-»	«-»

Часть 3

Для решения этой задачи построим знаковое и беззнаковое представление чисел, данных в задаче.

Знаковое представление

Будем действовать по аналогичному со вторым заданием алгоритмом. Рассмотрим двоичное представление числа CA_h :

$$CA_h = CA_{16} = 11001010_2$$

Так как старший бит числа равен 1, число будет отрицательным:

$$\begin{aligned} CA_h = 11001010_2 &\Rightarrow \\ &= -2^7 + 2^6 + 2^3 + 2^2 = -128 + 64 + 8 + 2 = -56 \end{aligned}$$

Теперь рассмотрим битовое представление числа 81_h :

$$81_h = 10000001_2$$

Так как старший бит числа равен 1, число будет отрицательным. Тогда получим:

$$81_h = 10000001_2 \Rightarrow -2^7 + 1 = -127$$

Беззнаковое представление

Переведем числа по алгоритму, который ранее уже использовался во втором задании:

$$CA_h = 11001010_2 = 2^7 + 2^6 + 2^3 + 2 = 128 + 64 + 8 + 2 = 202$$

$$81_h = 10000001_2 = 2^7 + 2^0 = 128 + 1 = 129$$

Получим:

Число	Знаковое представление	Беззнаковое знаковое
CA_h	-56	202
81_h	-127	129

Сложение чисел

Сложим CAh и 81h в битовом представлении:

$$\begin{array}{r} \text{CAh} \quad 11001010 \\ + \quad \quad + \\ 81h \quad 10000001 \\ \hline \text{Сумма:} \quad 101001011 \end{array}$$

Следовательно, переполнение будет как в знаковом, так и в беззнаковом представлении, поэтому **CF = 1**.

Проверка

Проверим полученные значения:

Знаковое представление	Беззнаковое представление
CAh + 81h = -127 - 56 = -183 < -127 ↓ переполнение есть, CF = 1	CAh + 81h = 202 + 129 = 331 > 256 ↓ переполнение есть, CF = 1