

## 第二章 习题

总分: 100

**\*此封面页请勿删除，删除后将无法上传至试卷库，添加菜单栏任意题型即可制作试卷。本提示将在上传时自动隐藏。**

1、(重点题) 已知 `int x = ...; float f = ...;`  
`double d = ...`。假定 `d` 和 `f` 都不是NaN, 针对下列C  
 表达式, 对所有参数值都成立的有 ( )。

A

`x == (int)(float) x`

B

`x == (int)(double) x`

C

`f == (float)(double) f`

D

`d == (double)(float) d`

E

`f == -(-f);`

F

`2/3 == 2/3.0`

G

`d < 0.0  $\Rightarrow$  ((d*2) < 0.0)`

H

`d > f  $\Rightarrow$  -f < -d`

I

`d * d >= 0.0`

J

`x * x >= 0`

K

`(d+f)-d == f`

解答：

$x == (\text{int})(\text{float})\ x$       **No** 24 位尾数

$x == (\text{int})(\text{double})\ x$       **Yes** 53位尾数

$f == (\text{float})(\text{double})\ f$       **Yes** 增加精度

$d == (\text{double})(\text{float})\ d$       **No** 溢出或损失精度

$f == -(-f);$       **Yes** 仅仅改变符号位

$2/3 == 2/3.0$       **No**  $2/3 == 0$

$d < 0.0 \Rightarrow ((d*2) < 0.0)$       **Yes!**

$d > f \Rightarrow -f < -d$       **Yes!**

$d * d \geq 0.0$       **Yes!**

$x * x \geq 0$       **No** 例如  $50000 * 50000$

$(d+f)-d == f$       **No** 不具备结合性，比如  $1e20+3.14-1e20$

## 2、【2023年408统考真题】

若short型变量 $x = -8190$ ，则 $x$ 的机器数为（ ）。

☒ A E002H

☐ B E001H

☐ C 9FFFH

☐ D 9FFE H

本题考查补码加法，先写出-8192的补码和2的补码，再用补码加法计算即。

$[-8192]_{\text{补}} = 1,11000000000000$

$[2]_{\text{补}} = 0,000000000000010$

$[-8190]_{\text{补}} = 1,110000000000010$   
转成十六进制为E002。

### 3、【2023年408统考真题】

已知 float 型变量用 IEEE754 单精度浮点数格式表示。若 float 型变量 x 的机器数为 8020 0000H，则 x 的值 ( )

考查了IEEE754非规格化表示，主要是阶码全是0，最终套用非规格化公式，A选项正确。

- ☒ A  $-2^{-128}$
- ☐ B  $-1.01 \times 2^{-127}$
- ☐ C  $-1.01 \times 2^{-126}$
- ☐ D 非数 (NAN)

4、计算机常用信息编码标准中，字符0的编码不可能是16进制数（）

- ☐ A 30
- ☐ B 30 00
- ☒ C 00
- ☐ D 00 30

ASCII表

高四位   低四位		ASCII 码控制字符												ASCII 码打印字符													
		0000						0001						0010		0011		01/0		0101		0110		0111			
		0						1						2		3		4		5		6		7			
		十进制	字符	Ctrl	代码	转义 字符	字符解释	十进制	字符	Ctrl	代码	转义 字符	字符解释	十进制	字符	十进制	字符	十进制	字符	十进制	字符	十进制	字符	十进制	字符	十进制	字符
0000	0	0		^@	NUL	\0	空字符	16	►	^P	DLE		数据链路转义	32		48	0	64	@	80	P	96	`	112	p		
0001	1	1	☉	^A	SOH		标题开始	17	◄	^Q	DC1		设备控制1	33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q		
0010	2	2	●	^B	STX		正文开始	18	↕	^R	DC2		设备控制2	34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r		
0011	3	3	♥	^C	ETX		正文结束	19	!!	^S	DC3		设备控制3	35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s		
0100	4	4	♦	^D	EOT		传输结束	20	¶	^T	DC4		设备控制4	36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t		
0101	5	5	♣	^E	ENQ		查询	21	§	^U	NAK		否定应答	37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u		
0110	6	6	♠	^F	ACK		肯定应答	22	—	^V	SYN		同步空闲	38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v		
0111	7	7	●	^G	BEL	\a	响铃	23	↓	^W	ETB		传输块结束	39		55	7	71	G	87	W	103	g	119	w		
1000	8	8	▣	^H	BS	\b	退格	24	↑	^X	CAN		取消	40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x		
1001	9	9	○	^I	HT	\t	横向指标	25	↓	^Y	EM		介质结束	41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y		
1010	A	10	■	^J	LF	\n	换行	26	→	^Z	SUB		替代	42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z		
1011	B	11	♂	^K	VT	\v	纵向制表	27	←	^[	ESC	\c	溢出	43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{		
1100	C	12	♀	^L	FF	\f	换页	28	L	^\	FS		文件分隔符	44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124			
1101	D	13	♪	^M	CR	\r	回车	29	↔	^]	GS		组分分隔符	45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}		
1110	E	14	♫	^N	SOH		移出	30	▲	^^	RS		记录分隔符	46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~		
1111	F	15	☼	^O	SI		移入	31	▼	^_	US		单元分隔符	47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	△	^Backspace 代码:DEL	
注：表中的ASCII字符可以用“Alt + 小键盘上的数字键”方法输入																											

注：表中的ASCII字符可以用“Alt + 小键盘上的数字键”方法输入

5、32位系统中int数 -2 的机器数十六进制表示为：[填空1] H。

**答案： FFFFFFFE**



6、Intel X86-64 CPU采用 [填空1] 端模式。  
(填 “大” 或 “小” )

答案：小

7、C语言中float类型的数据0.1的机器数表示，错误的是（ ）

- ☐ A 规格化数
- ☐ B 不能精确表示
- ☒ C 与0.2有1个二进制位不同
- ☐ D 唯一的

8、【2013统考真题】

某字长为8位的计算机中，已知整型变量x、y的机器数分别为 $[x]_{\text{补}} = 1\ 1110100$ ， $[y]_{\text{补}} = 1\ 0110000$ 。若整型变量 $z = 2x + y/2$ ，则z的机器数为（ ）。

☒ A 1 1000000

☐ B 0 0100100

☐ C 1 0101010

☐ D 溢出

答案：x\*2，将x算术左移一位为11101000；y/2，将y算术右移一位为11011000，均无溢出或丢失精度。补码相加为1 1101000 + 1 1011000 = 1 1000000，亦无溢出。

9、【2014统考真题】

若 $x = 103$ ,  $y = -25$ , 则下列表达式采用8位定点补码运算实现时, 会发生溢出的是 ( )。

A  $x + y$

B  $-x + y$

C  $x - y$

D  $-x - y$

8位定点补码表示的数据范围为 $-128 \sim 127$ , 若运算结果超出这个范围则会溢出, A选项 $x + y = 103 - 25 = 78$ , 符合范围, A排除; B选项 $-x + y = -103 - 25 = -128$ , 符合范围, B排除; D选项 $-x - y = -103 + 25 = -78$ , 符合范围, D排除; C选项 $x - y = 103 + 25 = 128$ , 超过127.

10、【2015统考真题】

由3个“1”和5个“0”组成的8位二进制补码，能表示的最小整数是()。

A -126

B -125

C -32

D -3

补码整数表示时，负数的符号位为1，数值位按位取反，末位加1，因此剩下的2个“1”在最低位时，表示的是最小整数，为10000011，转换成真值为-125。

11、【2016统考真题】某计算机字长为32位，按字节编址，采用小端方式存放数据。假定有一个double型变量，其机器数表示为 1122 3344 5566 7788H，存放在0000 8040H开始的连续存储单元中，则存储单元0000 8046H中存放的是( )。

A 22H

B 33H

C 77H

D 66H

大端方式：一个字中的高位字节（Byte）存放在内存中这个字区域的低地址处。小端方式：一个字中的低位字节（Byte）存放在内存中这个字区域的低地址处。依此分析，各字节的存储分配如下表所示。

地址	0000 8040H	0000 8041H	0000 8042H	0000 8043H
内容	88H	77H	66H	55H
地址	0000 8044H	0000 8045H	0000 8046H	0000 8047H
内容	44H	33H	22H	11H

从而存储单元 0000 8046H 中存放的是 22H。

12、【2018统考真题】

假定有符号整数采用补码表示，若int型变量x和y 的机器数分别是FFFF FFDFH和0000 0041H,则x、y的值及x-y的机器数分别是( )。

- ☐ A x=-65, y =41,x-y的机器数溢出
- ☐ B x=-33, y = 65, x-y的机器数为FFFF FF9DH
- ☒ C x =-33, y = 65, x-y 的机器数为FFFF FF9EH
- ☐ D x=-65, y = 41,x -y的机器数为FFFF FF96H

利用补码转换成原码的规则:负数符号位不变数值位取反加一;正数补码等于原码。两个机器数对应的原码是 $[x] (\text{原}) = 80000021\text{H}$ , 对应的数值是-33,  $[y] (\text{原}) = [y] (\text{补}) = 00000041\text{H} = 65$ 。排除A、D。 $x - y$ 直接利用补码减法准则,  $[x] (\text{补}) - [y] (\text{补}) = [x] (\text{补}) + [-y] (\text{补})$ ,  $-y$ 的补码是连同符号位取反加一, 最终减法变成加法, 得出结果为FFFFFF9EH。



13、【2018统考真题】（见CSAPP第30页）  
某32位计算机按字节编址，采用小端方式。若语句“int i = 0;”对应指令的机器代码为“C7 45 FC 00 00 00 00”，则语句“int i = -64;”对应指令的机器代码是( )。

- ☒ A C7 45 FC C0 FF FFFF
- ☐ B C7 45 FC 0C FF FF FF
- ☐ C C7 45 FC FF FF FF C0
- ☐ D C7 45 FC FF FF FF 0C

按字节编址，采用小端方式，低位的数据存储在低地址位、高位的数据存储在高地址位，并且按照一字节相对不变的顺序存储。由题意，存储0的位数是后32位，则我们只需要把-64的补码按字节存储在其中即可，而-64表示成32位的十六进制是FFFFFF C0，根据小端方式特点，低字节存储在低地址，就是C0 FFFFFFFF，答案选A。

14、【2018统考真题】

整数x的机器数为1101 1000，分别对x进行逻辑右移1位和算术右移1位操作，得到的机器数各是( )。

- ☐ A 1110 1100、1110 1100
- ☒ B 0110 1100、1110 1100
- ☐ C 1110 1100、0110 1100
- ☐ D 0110 1100、0110 1100

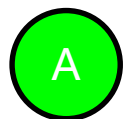
逻辑移位:左移和右移空位都补0, 且所有数字参与移动;  
算术移位:符号位不参与移动, 右移空位补符号位,左移空位补0。根据该规则, 轻松选出B。

15、【2019统考真题】考虑以下C语言代码:

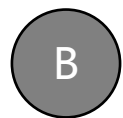
```
unsigned short usi = 65535;
```

```
short si = usi;
```

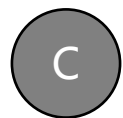
执行上述程序段后, si的值是 ( ).



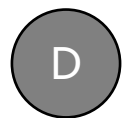
-1



-32767



-32768



-65535

unsigned short类型为无符号短整型, 长度为2字节, 因此unsigned short usi转换为二进制代码即1111 1111 1111 1111。short类型为短整型, 长度为2字节, 在采用补码的机器上, short si的二进制代码为1111 1111 1111 1111, 因此si的值为-1, 所以选A。

16、【2010统考真题】

假定变量*i*、*f*和*d*的数据类型分别为int、float 和double ( int用补码表示, float和double分别用IEEE 754单精度和双精度浮点数格式表示), 已知*i* =785、*f* = 1.5678E3、*d* = 1.5E100, 若在32位机器中执行下列关系表达式, 则结果为“真”的是()。

- I.  $i=(\text{int})(\text{float})i$                       II.  $f=(\text{float})(\text{int})f$   
 III.  $f=(\text{float})(\text{double})f$               IV.  $(d+f)-d=f$

- A 仅I和II  
 B 仅I和III  
 C 仅II和III  
 D 仅III和IV

题中三种数据类型强制类型转换的顺序为  $\text{int} \rightarrow \text{float} \rightarrow \text{double}$ , int 表示的类型为整数, 若将 float 转换为 int, 小数位部分会被舍去, 而 int 是精确到 32 位的整数, float 只保存到 1 + 23 位, 因此一个长为 32 位的 int 整数在转换为 float 时也会有损失, 但  $i < 1024$  (10 位), 因此 I 正确。double 的精度和范围都比 float 大, float 转换为 double 不会有损失, III 正确。对于 IV, 初看似平没有问题, 但浮点运算  $d + f$  时需要阶, 对阶后  $f$  的尾数有效位被舍去而变为 0, 因此  $d + f$  仍然为  $d$ , 再减去  $d$  后结果为 0, 因此 IV 结果不为真。

注意: 从 int 转换为 float 时, 虽然不会发生溢出, 但由于尾数位数的关系, 可能有数据舍入, 而转换为 double 则能保留精度。

### 17、【2011统考真题】

float型数据通常用IEEE 754单精度浮点数格式表示。若编译器将float型变量x分配在一个32位浮点寄存器FR1中，且 $x = -8.25$ ，则FR1的内容是（）。

- ☒ A C104 0000H
- ☐ B C242 0000H
- ☐ C C184 0000H
- ☐ D C1C2 0000H

本题的目的在于考查 IEEE 754 单精度浮点数的表示。先将  $x$  转换成二进制为  $-1000.01 = -1.000\ 01 \times 2^3$ ，其次计算阶码  $E$ ，根据 IEEE 754 单精度浮点数格式，有  $E - 127 = 3$ ，因此  $E = 130$ ，转换成二进制为 1000 0010。最后，根据 IEEE 754 标准，最高位的“1”是被隐藏的。

IEEE 754 单精度浮点数格式：数符（1 位）+ 阶码（8 位）+ 尾数（23 位）。

因此 FR1 的内容为 1; 1000 0010; 0000 1000 0000 0000 0000 000。

即 1100 0001 0000 0100 0000 0000 0000 0000 = C104 0000H。

# 18、【2012统考真题】

float类型（即 IEEE 754单精度浮点数格式）能表示的最大正整数是( )。

- ☐ A  $2^{126}-2^{103}$
- ☐ B  $2^{127}-2^{104}$
- ☐ C  $2^{127}-2^{103}$
- ☒ D  $2^{128}-2^{104}$

IEEE 754 单精度浮点数是尾数用采取隐藏位策略的原码表示，且阶码用移码（偏置值为 127）表示的浮点数。规格化短浮点数的真值为  $(-1)^S \times 1.m \times 2^{E-127}$ ，其中  $S$  为符号位，阶码  $E$  的取值为 1~254（8 位表示），尾数  $m$  为 23 位，共 32 位；因此 float 类型能表示的最大整数是  $1.111\cdots 1 \times 2^{254-127} = 2^{127} \times (2 - 2^{-23}) = 2^{128} - 2^{104}$ ，因此选 D。

另解：IEEE 754 单精度浮点数的格式如下图所示。

数符 (1)	阶码 (8)	尾数 (23)
--------	--------	---------

表示最大正整数时：数符取 0；阶码取最大值为 127；尾数部分隐含了整数部分的“1”，23 位尾数全取 1 时尾数最大，为  $2 - 2^{-23}$ ，此时浮点数的大小为  $(2 - 2^{-23}) \times 2^{127} = 2^{128} - 2^{104}$ 。

19、【2018统考真题】

IEEE 754单精度浮点格式表示的数中，最小的规格化正数是（）。

A

$$1.0 \times 2^{-126}$$

IEEE 754 单精度浮点数的符号位、阶码位、尾数位（省去正数位 1）所占的位数分别是 1、8、23。最小正数，数符位取 0，移码的取值范围是 1 - 254，取 1，得阶码值  $1 - 127 = -126$ （127 为我们规定的偏置值），尾数取全 0，最终推出最小规格化正数为 A 选项。

B

$$1.0 \times 2^{-127}$$

C

$$1.0 \times 2^{-128}$$

D

$$1.0 \times 2^{-149}$$

## 20、【2020统考真题】

已知带符号整数用补码表示，float型数据用IEEE 754标准表示，假定变量x的类型只可能是int或float，当x的机器数为C800 0000H时，x的值可能是()。

**A**  $-7 \times 2^{27}$

B  $-2^{16}$

C  $2^{17}$

D  $25 \times 2^{27}$

C800 0000H = 1100 1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000。

将其转换为对应的 float 型或 int 型。

- 1) 若为 float 型，则尾数隐藏最高位 1，数符为 1 表示负数，阶码  $1001\ 0000 = 2^7 + 2^4 = 128 + 16$ ，再减去偏置值 127 得到 17，算出  $x$  值为  $-2^{17}$ 。
- 2) 若为 int 型，则带符号补码，为负数，数值部分取反加 1，得 011 1000 0000 0000 0000 0000 0000，算出  $x$  值为  $-7 \times 2^{27}$ 。