

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 | $x == (\text{int})(\text{float}) x$ | G | $d < 0.0 \Rightarrow ((d*2) < 0.0)$ |
| B | $x == (\text{int})(\text{double}) x$ | H | $d > f \Rightarrow -f < -d$ |
| C | $f == (\text{float})(\text{double}) f$ | I | $d * d \geq 0.0$ |
| D | $d == (\text{double})(\text{float}) d$ | J | $x * x \geq 0$ |
| E | $f == -(-f);$ | K | $(d+f)-d == f$ |
| F | $2/3 == 2/3.0$ | | |

解答：

$x == (int)(float) x$ No 24 位尾数

$x == (int)(double) x$ Yes 53位尾数

$f == (float)(double) f$ Yes 增加精度

$d == (double) (float) d$ 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 !

$d * d >= 0.0$ Yes!

$x * x >= 0$ 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（）。

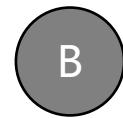


E002H

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。

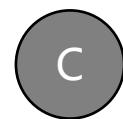
$$[-8192]_{\text{补}} = 1,1100000000000000$$

$$[2]_{\text{补}} = 0,00000000000010$$

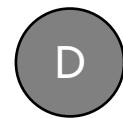


E001H

$[-8190]_{\text{补}} = 1,11000000000010$
转成十六进制为E002。



9FFFH



9FFEH

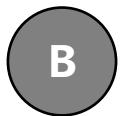
3、【2023年408统考真题】

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（）

 A

$$-2^{-128}$$

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。

 B

$$-1.01 \times 2^{-127}$$

 C

$$-1.01 \times 2^{-126}$$

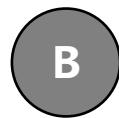
 D

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（）



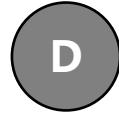
A 30



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 | | |
| 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 | ஃ | ^K | VT | \w | 纵向制表 | 27 | ← | ^[\ | ESC | \e | 溢出 | 43 | + | 59 | ; | 75 | K | 91 | [| 107 | k | 123 | { |
| 1100 | C | 12 | ♀ | ^L | FF | \f | 换页 | 28 | ∟ | ^` | FS | | 文件分隔符 | 44 | , | 60 | < | 76 | L | 92 | \` | 108 | l | 124 | l |
| 1101 | D | 13 | ♪ | ^M | CR | \r | 回车 | 29 | ↔ | ^] | GS | | 组分隔符 | 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 | △ |
| 注：表中的ASCII字符可以用“Alt + 小键盘上的数字键”方法输入 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ^Backspace 代码:DEL | | | |

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：FFFFFE

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 $[x]_{\text{补}} = 11110100$, $[y]_{\text{补}} = 10110000$ 。若整型变量 $z = 2x + y/2$, 则z的机器数为 ()。

- A 11000000
- B 00100100
- C 10101010
- D 溢出

答案: $x \times 2$, 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 $11101000 + 11011000 = 11000000$, 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 ~ 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 $-x+y = -103 + 25 = -78$, 符合范围, B排除; D选项 $-x-y = -103 - 25 = -128$, 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 $[x]_{(原)} = 80000021H$, 对应的数值是-33, $[y]_{(原)} = [y]_{(补)} = 00000041H = 65$ 。排除A、D。 $x - y$ 直接利用补码减法准则, $[x]_{(补)} - [y]_{(补)} = [x]_{(补)} + [-y]_{(补)}$, $-y$ 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FFFFF9EH。

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 FFFFFF，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（ ）。

A

-1

B

-32767

C

-32768

D

-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. $i=(int)(float)i$
- II. $f=(float)(int)f$
- III. $f=(float)(double)f$
- 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, 初看似乎没有问题, 但浮点运算 $d + f$ 时需要对阶, 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 0000。

即 1100 0001 0000 0100 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 0000，算出 x 值为 -7×2^{27} 。