1. (计算题, 22分)

现有一计算机其字长为32位(b31~b0)，其中b31定义为符号位。对于一个编码为0x8FEFC000的机器数：

（1）如果其表示一个补码整数，则其十进制值是多少?

（2）如果其表示一个无符号整数，则其十进制值是多少?

（3）如果其表示一个IEEE 754标准的单精度浮点数，则其值是多少?

必须给出分析计算过程

1 ):

X补 = X真 – 2 ^ n

X真 = 2 ^ n – X补

(-)

1 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000B –

1000 1111 1110 1111 1100 0000 0000 0000B

=

(-)

1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000B +

0111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111B +

1B –

1000 1111 1110 1111 1100 0000 0000 0000B

=

(-)

0111 0000 0001 0000 0011 1111 1111 1111B + //其实就是X补按位取反

1B

=-0111 0000 0001 0000 0100 0000 0000 0000B(-70 10 40 00H)

= -(7 \* 16^7 + 1 \* 16 ^ 5 + 4 \* 16 ^ 3)

= -16 004 040 000

2 ):

8 \* 16^7 + 15 \* 16 ^ 6 + 14 \* 16 ^ 5+ 15 \* 16 ^ 4 + 12 \* 16 ^ 3

=2414854144

3 ):

S = 1 E = 0001 1111 M = 110 1111 1100 0000 0000 0000

E移码 源码为1001 1111 = -0110 0001 = -97

真值为1.110 1111 1111 0000 0000 0000 \* 2 ^ (-97)

2. (论述题, 28分)

假设某字长为8位的计算机中，带符号整数采用补码表示，x=-68，y=-80，x和y分别存放在寄存器A和B中。

请回答下列问题（要求最终用十六进制表示二进制序列）。

（1）寄存器A和B中的内容分别是什么？

（2）若x和y相加后的结果存放在寄存器C中，则寄存器C中的内容是什么？运算结果是否正确？此时，加法器最高位的进位Cout、溢出标志OF、符号标志SF和零标志ZF各是什么？

（3）若x和y相减后的结果存放在寄存器D中，则寄存器D中的内容是什么？运算结果是否正确？此时，Cout、OF、SF和ZF各是什么？

（4）对于带符号整数的减法运算，能否直接根据CF的值对两个带符号整数的大小进行比较？

1 ) :

负数源码转补码X补 = ~X源 + 1

寄存器A: BCH 寄存器B: B0H

2 ) :

结果为61H

看OF=1有溢出不正确

A: 1011 1100

B: 1011 0000

1 0110 1100

Cout = 1进位信息

OF = 1 A和B数据的最好位相同和结果不同

SF = 0 最高位是0

ZF = 0

3 ）：

D ： 0CH

Cout = 1

OF = 0

SF = 0

ZF = 0

有符号数加减看OF=0正确

4 ):

不能CF = Cout 异或Cin衡量的是无符号数加法的溢出情况。如(3)CF = 1 ^ 1 = 0无借位被减数要大于减数即-68 > 80不合理。但是(3)的计算结果正确。不能用CF来衡量。

3. (论述题, 50分)

针对函数，采用有c语言实现了二个函数func1和func2，其定义如下：

int func1(unsigned int n) {

int sum = 1, power = 1;

for(unsigned int i = 0; i <= n - 1; i++) {

power \*= 2;

sum += power;

}

return sum;

}

float func2(unsigned int n) {

float sum = 1, power = 1;

for(unsigned int i = 0; i <= n - 1; i++) {

power \*= 2;

sum += power;

}

return sum;

}

假设 unsigned int 和 int 型数据都占32位，float采用IEEE 754单精度标准。请回答下列问题：

（1）当 n=0 时，func1会出现死循环，为什么？若将func1中的变量 i 和 n 都定义为 int 型，则func1是否还会出现死循环？为什么？

（2）func1(23) 和 func2(23) 的返回值是否相等？机器数各是什么（用十六进制表示）？

（3）func1(24) 和 func2(24) 的返回值分别为 33554431 和 33554432.0，为什么不相等？

（4）f(31) = 2^32 - 1，而 fun1(31)的返回值却为 -1，为什么？若使 func1(n) 的返回值与 f(n) 相等，则最大的 n 是多少？

（5）func2(127) 的机器数为 7F80 0000H，对应的值是什么？若使 func2(n) 的结果不溢出，则最大的 n 是多少？若使 func2(n) 的结果精确（无舍入），则最大的n是多少？

1 ):

n = 0时 n – 1的十六进制位FF FF FF FF是无符号整型的最大值i也是无符号整型,所以i <= n – 1恒成立出现死循环。

如果定义位int类型则不会出现死循环。n = 0时 n – 1 = -1 i = 0条件不成立不循环结果也正确

2 ):

返回的值是相等的(相同的算法int和float都可以存的下只是存储的方式不同)

func1返回的机器数是00 FF FF FF FFH

因为值是相同的对

S = 0 E = 23 M = 111 1111 1111 1111 1111 1111（23个1）刚刚好存下24个1

fun2返回的机器数是（0 1001 0110 1111 11111111 1111 1111 111）

即4B 7F FF FF FFH

3 ):

在n = 24的时候fun1返回的机器数位01 FF FF FFH

fun2返回的尾数机器数最高就只有23个1可以存24个1现在对尾数进行舍入处理lsb为1要加1处理所以会不相等

4 ):

fun1(31)的机器数FF FF FF FFH，sum为有符号的整型此时sum = -1是符合常理的fun1可表示的最大值位7F FF FF FFH此时n = 30

5 ):

7F80 0000H S = 0 E = 1111 1111 M = 000 0000 0000 0000 0000

IEEE 754规定阶码全1 尾数全0表示无穷上式表示为+∞

结果不溢出要是阶码表示的最大E = 1111 1111为移码

E10 = 27 – 1 = 127 此时n = 126不溢出

float的尾数为23位有效位为24为由(2)可知n = 23时尾数23为铺满超过23会有舍入。所以无舍入的最大n值为23