**第2次作业**

1. 什么是CPU内的流水线？流水线的深度是指什么？可以采取哪些措施去提高流水线的效率？
2. Intel X86-64 CPU中主要包含哪些部件？各个部件的作用是什么？并简述CPU执行一条指令的过程（包含RIP是如何变化的）。
3. Intel X86-64 (即x64) 位CPU中，有哪些通用的64位寄存器？通用的32位的寄存器？通用的16位寄存器？通用的8位寄存器？（只需要列出符号名即可，不用给出寄存器的中文名称）
4. Intel X86-64 CPU中，64位的指令指示器 RIP 中存放的是什么？
5. 编译器在生成执行程序时，可以做哪些优化工作？
6. 已知8位二进制数x1和x2的值，请写出 [x1]补、[x2]补 各是多少？

[x1]补＋[x2]补 后的结果是多少，以及标志位 SF、ZF、CF、OF 各是多少？

(1) x1＝＋0110011B； x2＝＋1011010B

(2) x1＝－0101001B； x2＝－1011101B

(3) x1＝＋1100101B； x2＝－1011101B

5、对如下 C语言程序，用VS2019（Intel CPU，x86-debug）编译、链接、调试运行。

int main( )

{

int a = 100; //0x64

int b = 0x12345678;

int r = 0;

char msg[6] = "abcde"; // 'a'的ASCII是 0x61

return 0;

}

在return处设置断点调试时，在监视窗口中看到变量 a 的地址（即&a）为 0x010ffe98；变量 b 的地址(即&b) 为 0x010ffe94；变量 r 的地址为 0x010ffe90， 数组 msg 的起始地址为 0x010ffe88。

以字节为单位、用16进制数的形式填空，最左边是内存窗口显示的内存地址。

0x010ffe88 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ XX XX

0x010ffe90 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

0x010ffe98 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ XX XX XX XX

说明：若同学们要实验，看到变量比较紧凑的存放，可以设置编译开关：【项目属性-> C/C++ -> 代码生成 -> 基本运行时检查 设置为 默认值】【整个平台是 x86，是32位地址】

6、整数数据的表示

设有 short x; 除了 x = 0外，x有无其他值使得 x = -x？该值是多少？说明理由。

7、有符号数与无符号数

(1) 设有 short x = 0xf100; short y = 0x1234; 问 x > y 是否成立？说明理由。

(2) 设有 unsigned short u = 0xf100; unsigned short v = 0x1234; 问 u > v 是否成立？说明理由。

(3) 设有 unsigned short m = 0xf100; short n = 0x1234; 问 m > n 是否成立？说明理由。

8、数据类型转换

设有 int x; float y; y = (float)x;

问 x == (int)y 是否（一定）成立，为什么？

若有 x =(int) y; y ==(float) x； 是否（一定）成立，为什么？

9、字符串的表示

设有 char s[] = ”…”; 在内存中观察数组s中存放的信息为 ：

31 32 33 67 6f 6f 64 00 (每个字节都是16进制数，31对应的字节地址最小)。

问 char s[] = ”…”，引用中的字符串是什么？

10、浮点数的表示

给出 11.25 的单精度浮点表示（要分别给出符号位、指数部分、有效数部分的编码），以及该数在内存中的存放形式。

11、为什么float数有+0和-0？如何判断一个float变量的值是+0还是-0？如何判断一个float变量的值是NaN？

12、编写一个C语言函数int IsPNZeroNan(float x)，如果x是NaN、+0、-0时则返回1、2、3，否则返回0。测试程序如下：

int main()

{

float x = 0.0f;

float y = 0.0f;

float z = x / y;

int i = IsPNZeroNan(x / y); // i = 1

int j = IsPNZeroNan(1.0e-46f); // j = 2

int k = IsPNZeroNan(-1.0e-46f); // k = 3

int m = IsPNZeroNan(1.0e-40f); // m = 0

}

13、假设：

float a = 65536; //0x10000

float b;

求满足 b>a 的条件下, IEEE754能表示的最小 b。