**第一次作业**

1. 假定机器M的时钟频率为1.2GHz，某程序P在机器M上的执行时间为12秒钟。对P优化时，将其所有的乘4指令都换成了一条左移2位的指令，得到优化后的程序P’。已知在M上乘法指令的CPI为5，左移指令的CPI为2，P的执行时间是P’执行时间的1.2倍，则P中有多少条乘法指令被替换成了左移指令被执行？
2. 图形处理器中经常需要的一种转换是求平方根。浮点（FP）平方根的实现在性能方面有很大差异，特别是在为图形设计的处理器中，尤为明显。假设FP平方根（FPSQR）占用一项关键图形基准测试中30%的执行时间。有一项提议：升级FPSQR硬件，使这一运算速度提高到原来的10倍。另一项提议是让图形处理器中所有FP指令的运行速度提高到原来的1.6倍，FP指令占用该应用程序一半的执行时间。设计团队相信，他们使所有FP指令执行速度提高到1.6倍所需要的工作量与加快平方根运算的工作量相同。试比较这两种设计方案。
3. 假设我们在对有符号值使用补码运算的32位机器上运行代码。对于有符号值使用的是算术右移，对无符号值使用的是逻辑右移。变量的声明和初始化如下：

int x = foo(); //调用某某函数，给x赋值

int y = bar(); //调用某某函数，给y赋值

unsigned ux = x;

unsigned uy = y;

对于下面每个C表达式

证明对于所有的x和y 值，都为真（等于1）；或者（2）给出使得它为假的x和y值；

1. (x>0) || (x-1<0)
2. (x&7) != 7 || (x<<29<0)
3. (x \* x) >= 0
4. x<0 || -x<=0
5. x>0 || -x>=0
6. x+y == uy+ux
7. x\*~y + uy\*ux == -x
8. x\*4 + y\*8 == (x<<2)+(y<<3)
9. ((x>>2)<<2)<=x
10. 假定在一个程序中定义了变量x、y和i，其中，x和y是float型变量（用IEEE754单精度浮点数表示），i是16位short型变量（用补码表示）。程序执行到某一时刻，x = –0.125、y=7.5、i=100，它们都被写到了主存（按字节编址），其地址分别是100，108和112。请分别画出在大端机器和小端机器上变量x、y和i在内存的存放位置。
11. We are running programs on a machine with the following characteristics:

* Values of type int are 32 bits. They are represented in two’s complement, and they are right shifted arithmetically. Values of type unsigned are 32 bits.
* Values of type float are represented using the 32-bit IEEE ﬂoating point format, while values of type double use the 64-bit IEEE ﬂoating point format.
* We generate arbitrary values x, y, and z, and convert them to other forms as follows:

/\* Create some arbitrary values \*/

int x = random();

int y = random();

int z = random();

/\* Convert to other forms \*/

unsigned ux = (unsigned) x;

unsigned uy = (unsigned) y;

double dx = (double) x;

double dy = (double) y;

double dz = (double) z;

For each of the following C expressions, you are to indicate whether or not the expression always yields 1. If so, circle “Y”. If not, circle “N” and tell why.

