

1、数据0x0088在内存中占2个字节，从内存地址0x1000开始存放该数据，若按小端模式进行存放，则地址0x1000地址存放的是0x88，地址0x1001地址存放的是0x00。

0x 00 88
MSB LSB

2、某计算机内存按字节编址，其内存2000H ~ 2017H中存放的数据对应为1000H ~ 1017H。假设当前指令给出的形式地址为2004H。当操作数采用立即寻址时，操作数是2004H，当操作数采用直接寻址时，操作数是1004H。（两个空格都用16进制表示填写）

3、假设数组元素在主存按从左到右的下标顺序存放，尝试改变下列函数中循环的顺序，使得其数组元素的访问与排列顺序一致，说明为什么修改后后程序比原来的程序执行时间短。

```
int sum_array(int a[N][N] [N]))
{
    int i, j, k sum=0;
    for (i=0; i<N, i++)
        for (j=0; j<N, j++)
            for (k=0; k<N, k++)
                sum+=a[k][i][j];
    return sum;
}
```

(Note: In the original image, there are red annotations: a red underline under 'i' in the first loop, a red underline under 'for' in the second loop, and red underlines under 'i', 'j', and 'k' in the array access 'a[k][i][j]' with arrows pointing to the corresponding loop variables.)

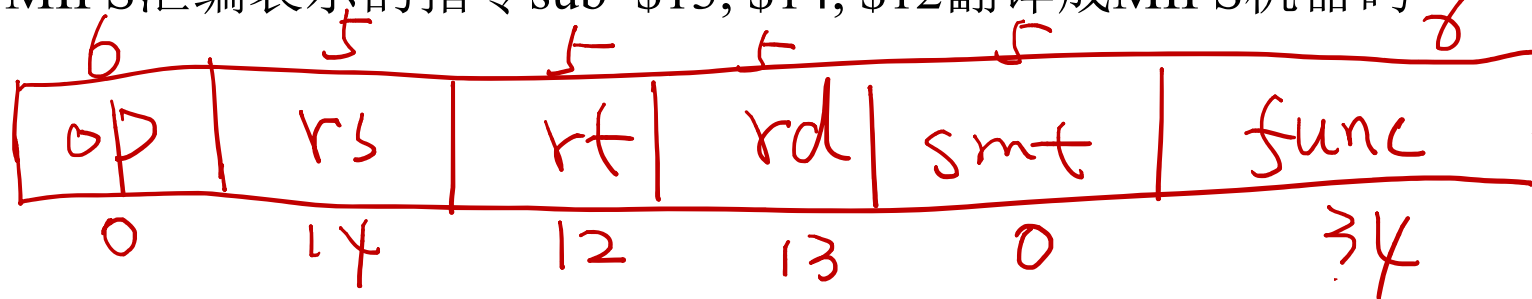
4、MIPS无条件转移指令“j target address”的地址为0x01800000，指令中存储的26位立即数为0x2D0B00。计算该指令的转移目标地址。。

PC₃₁₋₂₉ || 0x2D0B00 || 00
0000 0000101101000010110000000000

5、某机主存空间大小为4GB，按字节编址。Cache的数据区（不包括标记、有效位等存储区）有256KB，块大小为256B，采用直接映射方式，将主存地址划分成标记tag、cache索引和块内地址三部分，其中：标记tag为~~32-10-8~~位，cache索引为10位，块内地址8位。

4GB = 2^{32} B, 主存地址 32位
 256B = 2^8 B, 块内地址 8位
 $256KB / 256B = 1K(块) = 2^{10}(块)$, cache索引为10位

6、将MIPS汇编表示的指令sub \$13, \$14, \$12翻译成MIPS机器码



000000 01110 01100 01101 00000 100010

7、C语言赋值语句“f = (g+h)-(i+j);”中变量i、j、f、g、h由编译器分别分配给MIPS寄存器\$t0~\$t4。将该程序段转换成MIPS汇编代码。

t0 t2 t3 t4

```

add  $t3, $t2, $t4  # t3 ← g + h
add  t6, $t0, $t1   # t6 ← i + j
sub  $t2, $t3, $t6  # f ← $t3 - $t6
  
```

8、假定处理器时钟周期为2ns，某程序由500条指令组成，每条指令执行一次，其中的4条指令在取指令时没有在cache中找到，其余指令都能在cache中取到。在指令执行过程中，该程序需要2000次主存数据访问，其中，6次没有在cache中找到。若cache中存取一次数据的时间为1个时钟周期，缺失损失为4个时钟周期，则CPU在cache-主存层次的平均访问时间为_____；执行该程序的cache命中率是99.6%。

$$2ns + (1 - 0.996) \times 4 \times 2ns$$

$$\frac{500 - 4 + 2000 - 6}{500 + 2000} \times 100\% = \frac{2490}{2500}$$

$$= \frac{9960}{10000} \times 100\%$$

$$= 99.6\%$$