## 概念题

解释下列名词：

**集中式共享多处理机**——也称为对称式共享存储器多处理机SMP。它一般由几十个处理器构成,各处理器共享一个集中式的物理存储器，这个存储器相对于各处理器的关系是对称的。

**分布式共享多处理机**­——它的共享存储器分布在各台处理机中,每台处理机都带有自己的本地存储器,组成一个处理机-存储器单元。但是这些分布在各台处理机中的实际存储器又合在一起统一编址，在逻辑上组成一个共享存储器。这些处理机存储器单元通过互联网络连接在一起,每台处理机除了能访问本地存储器外,还能通过互联网络直接访问在其他处理机存储器单元中的“远程存储器”。

**写作废协议**——在处理器对某个数据项进行写入之前,需拥有对该数据项的唯一的访问权。这是通过作废其他cache中的副本来实现的。

**写更新协议**——当一个处理器对某数据项进行写入时,它把该新数据广播给所有其他cache。这些cache用该新数据对其中的副本进行更新。

## 问答题

3.1 什么是多处理机的cache一致性协议?给出解决一致性的监听协议的工作原理。

**答：**(1)对多个处理器维护一致性的协议称为多cache 一致性协议

（2）监听协议的工作原理:每个cache除了包含物理存储器中块的数据复制之外,也保存着各个块的共享状态信息。cache通常连在共享存储器的总线上,当某个cache需要访问存储器时,它会把请求放到总线上广播出去,其他各个cache控制器通过监听总线来判断它们是否有总线上请求的数据块。如果有,就进行相应的操作。

## 应用题

4.1 一个具有32台处理机的系统,对远程存储器访问时间是2000ns。除了通信以外,假设计算中的访问均命中局部存储器。当发出一个远程请求时,本地处理机挂起。处理机的时钟周期时间是10ns,假设指令基本的CPI为1.0(设所有访存均命中cache)。对于下述两种情况:

(1)没有远程访问;

(2)0.5%的指令需要远程访问。

试问前者比后者快多少?

**解**:已知远程访问率力p-0.5%，远程访问时间t=2000ns，时钟周期T=10ns，则远程访问开销C=t/T=2000ns/10ns=200(时钟周期数)

有0.5%远程访问的机器的实际CPI2为:

CPI2=CPI1 +pxC=1.0+0.5%x200=2.0

只有局部访问的机器的基本CPI1=1.0,故

CPI2/CPI1=2.0/1.0=2(倍)

因此,没有远程访问状态下的机器速度是有0.5%远程访问的机器速度的2倍。