

第4章、 微机集群的性能测试

安装和配置好了一台服务器和一台节点机，自然想知道这两台微机能不能用作并行计算；也想知道，它的速度到底能达到多少。这就需要进行微机集群的调试和测试。本章就来讨论如何调试、测试微机集群，主要是网络基本功能、并行计算的实例、MPI 并行库和速度的测试。

首先需要将服务器和节点机连接成集群（第 1 节）；然后，进行网络和并行平台 lam mpi 启动的测试（第 2、3 节）；接着，对一维数值积分的并行计算进行测试（第 4 节）。一维数值积分并行计算仅仅涉及几个 MPI 函数，还需要对所有 MPI 函数进行测试。lamtests 本身所带的测试程序包括所有 MPI 函数的测试。只有进行了这样的测试（第 5 节），才能确定所安装的 lam mpi 可以正常运行。最后，再进行 Linpack 速度测试（第 6 节），看看自己的集群到底能达到什么速度。

我们的安装和设置都是以 SuSE Linux 7.3 为例。如果用其他 Linux 的发布版本，或 SuSE Linux 的更新版本当然也可以。但是如我们前面所说，对微机集群必需的功能一定要安装到位。这里指的是：inetd，NIS，NFS 和 rsh-server。

当然如果安装、设置顺利，那么，在完成微机集群安装、设置后就已经能够实现上述这些功能也是有可能的。特别是，如果选用 SuSE Linux 7.3 发布版本进行安装，那基本上有可能一次成功——作者已经仔细检查过安装、设置过程中的所有步骤。一维数值积分并行计算的测试包含了并行计算所需网络以及 lam mpi 并行平台的基本功能，如果能够进行，说明网络的配置，集群所需的网络服务以及 lam mpi 基本上都可以用了。所以，完成服务器和节点机的连接后，也可以跳过第 2、3 节，按第 4 节的步骤看能否运行并行程序。如果能够运行，说明，微机集群所需的网络功能和 lam mpi 基本正常。如果有问题，可以回过头来耐心地做网络功能检测，一步一步排除障碍。

所有这些调试和测试，在一台服务器和一台节点机上就可以进行。

1. 微机集群的连接

我们已经完成了服务器和第一台节点机的安装和设置，但现在它们还是两台独立的微机。在测试微机集群性能之前，还需要将它们连接起来，就是用网线连接交换机（或集线器）和网卡。但是，对于只是想过把“自己动手组建超级计算机”瘾的读者来说，交换机（或集线器）也是一个需要另外购置的设备，特别是交换机价格不菲。实际上就两台微机而言，可以不需要交换机（或集线器）。直接用网线就可以把它们连接起来构成微机集群，同样可以对它们进行微机集群性能测试，同样可以学到微机集群（除了交换机本身性能之外）的所有知识。

本节对此作一个简单的介绍。

1.1. 网络的连接材料