刘远 200111223

小组成员: 刘远, 黄梓卿

实验内容:

使用MPI实现双机多进程的矩阵乘法,测量分析加速比

安装过程

按照教程: Running an MPI Cluster within a LAN

网址: https://mpitutorial.com/tutorials/running-an-mpi-cluster-within-a-lan/

1. 配置hosts文件

\$ cat /etc/hosts

127.0.0.1 localhost 172.50.88.34 worker

worker 是将要进行协同工作的电脑

2. 第二步: 创建一个新用户

创建一个新用户mpiuser。在所有机器上创建具有相同用户名的新用户帐户以保持简单。

\$ sudo adduser mpiuser

3. 第 3 步: 设置 SSH

计算机之间将通过 SSH 网络进行通信并通过NFS共享数据。 开启ssh服务,配置 SSH免密登录

4. 第 **4** 步: 设置 NFS

在manager执行apt install nfs-kernel-server,然后mkdir ~/cloud。接下来向/etc/exports加入/home/mpiuser/cloud *

(rw,sync,no_root_squash,no_subtree_check)。然后sudo exportfs -a并sudo service nfs-kernel-server restart。

在worker执行sudo apt-get install nfs-common, 然后也mkdir ~/cloud, 然后sudo mount -t nfs manager:/home/mpiuser/cloud ~/cloud即可。

5. 步骤 5: 运行 MPI 程序

将可执行文件放入共享文件夹,或在共享文件夹内编译程序。之后

mpirun -np 5 -hosts worker, localhost ./cpi

即可在集群上运行程序(假设可执行文件名称为cpi)

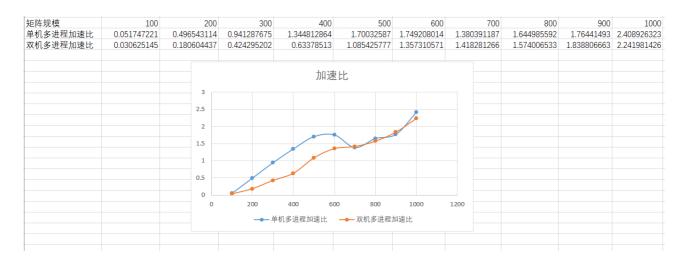
实验数据

测试环境: Fedora

单机4核

多进程: 4进程

矩阵规模	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
单机naïve	0.00344	0.031816	0.113524	0.261437	0.525955	0.960756	1.534291	2.821147	4.368065	7.62549
双机多进程	0.066477	0.064075	0.120605	0.194404	0.309326	0.549252	1.11149	1.714998	2.475645	3.165514
单机多进程	0.112326	0.176164	0.267559	0.412501	0.484561	0.707838	1.081796	1.792335	2.375489	3.401228
		耗时								
		9								
		8 7				7				
		6								
		5								
		4								
		3								
		2								
		0								
		0	200 40	0 600	800	1000 120	0			
		单机naïve								



可以看到,在多进程矩阵乘法中,多机运行速度相较naive算法有提升,但与单机多进程速度相差不大(部分情况下运行速度慢于单机多进程)

遇到的问题:

- 1. 在ubuntn系统下,使用mpich出现错误,改用fedora系统
- 2. 两台电脑在校园网下不能正常连接