



РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ДОСТУПА
К ПАРАЛ-ЛЕЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

СТУДЕНТ ДИПЛОМНИК: СИДОРОВ И.С.

РУКОВОДИТЕЛЬ: ВАВРЕНЮК А.Б.

Цели данной выпускной квалификационной работы

- Обеспечивать коллективное использование ресурсов параллельной вычислительной системы.
- Иметь архитектуру клиент/сервер.
- Вести учет свободных, занятых узлов(нодов).
- Распределять задания в системе и отслеживать их выполнение.
- Функционировать в среде Unix-подобных ОС.



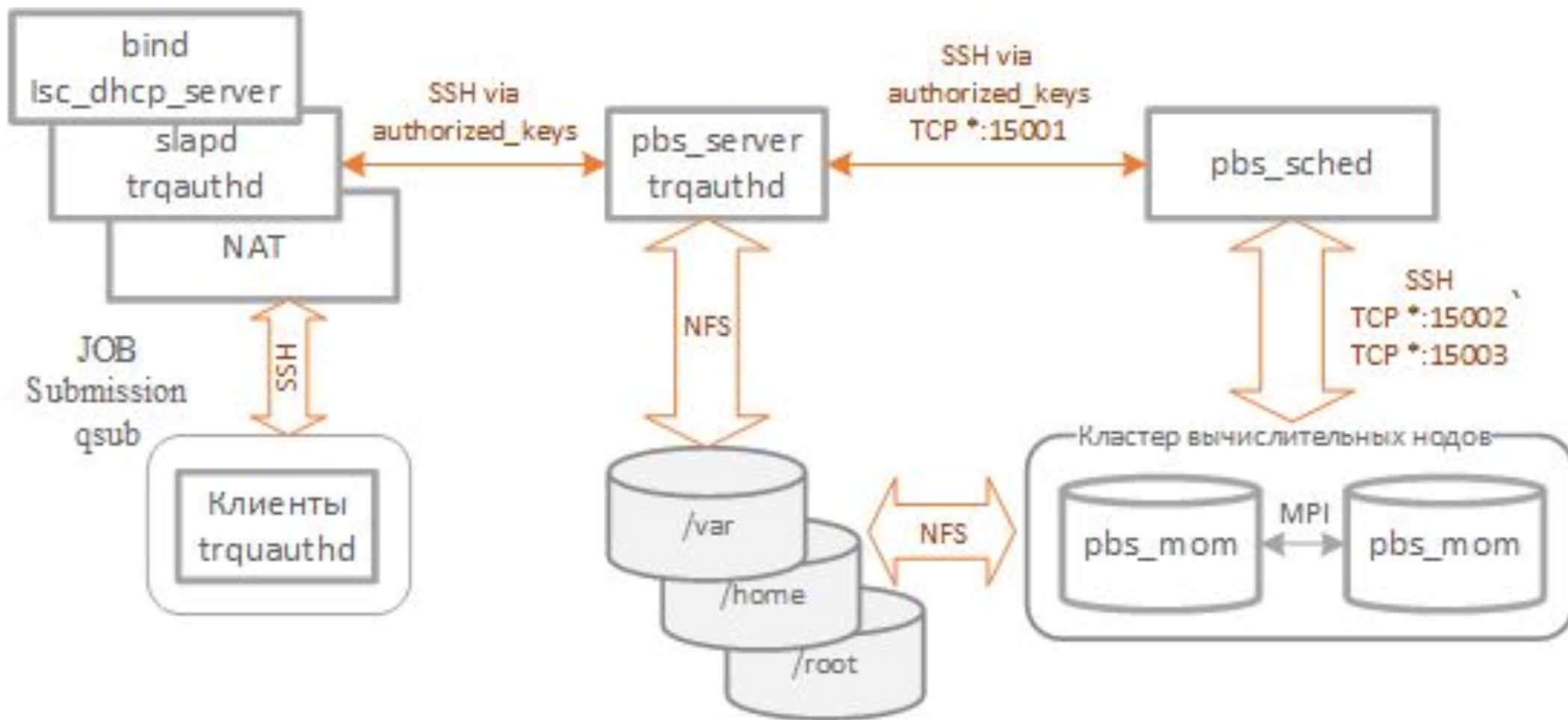
Рассмотрим следующие существующие решения:

- Менеджер управления ресурсом Slurm
- Менеджер управления ресурсом Torqueer
- Система PVM
- Система DVM

Менеджер ресурсов Torque

- Torque — менеджер распределенных ресурсов, разработанный для HPC кластеров, состоящих из машин под управлением Linux и других Unix-подобных операционных систем. Определяется как Portable Batch System (PBS). Распространяется под лицензией OpenPBS Software License. Torque разрабатывается и поддерживается сообществом на основе проекта OpenPBS.

- Архитектура Torque кластера



Для реализации использовали следующие службы:

- Сервер времени NTP
- Сервер DHCP и DDNS
- Сервер LDAP
- Службы SSH, IPTABLES и NAT

Для тестирования нашего HPC кластера мы рассмотрели несколько тестов:

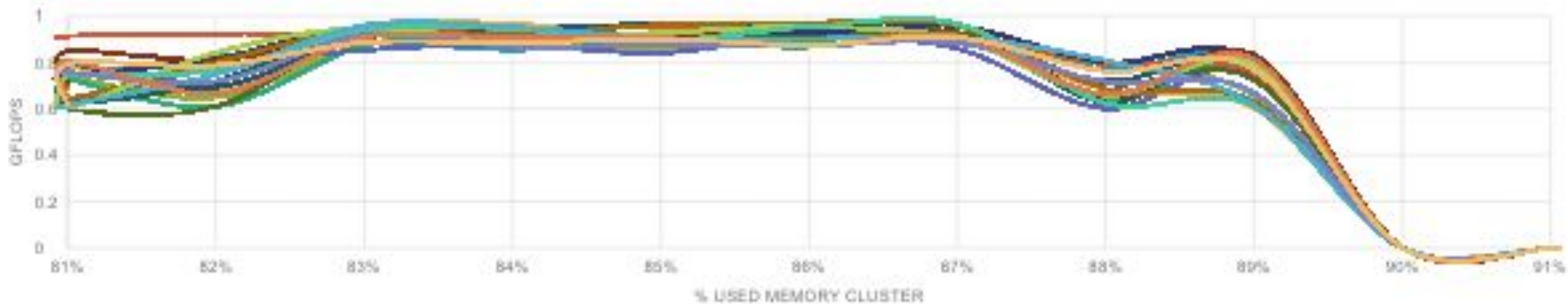
- Такие как:
- ✓ Комплексное тестирование HPC кластера
- ✓ Тестирование MPI и межпроцессорного взаимодействия
- ✓ Тестирование Torque Resource Manger и Open MPI
- ✓ Тестирование производительности HPC кластера

Тестирование MPI и межпроцессорного взаимодействия

Результат тестирования межпроцессорного и межпроцессного взаимодействия на нескольких нодах одновременно

| Результат | |
|--|--|
| Node 01 | Node 02 |
| Hello world from processor node01, rank 0 out of 4 processors | Hello world from processor node02, rank 1 out of 4 processors |
| Hello world from processor node01, rank 1 out of 4 processors | Hello world from processor node02, rank 2 out of 4 processors |
| Hello world from processor node01, rank 3 out of 4 processors | Hello world from processor node02, rank 3 out of 4 processors |
| Hello world from processor node01, rank 2 out of 4 processors | Hello world from processor node02, rank 0 out of 4 processors |

Результаты тестирования производительности HPC кластера



- NB = 88
- NB = 96
- NB = 104
- NB = 112
- NB = 120
- NB = 128
- NB = 136
- NB = 144
- NB = 152
- NB = 160
- NB = 168
- NB = 176
- NB = 184
- NB = 192
- NB = 200
- NB = 208
- NB = 216

Заключение

- Таким образом, цель работы достигнута и разработанная система может успешно применяться для решения учебных задач кафедры «Компьютерные системы и технологии».

Спасибо за внимание!