

Разработка вычислительной модели для запуска программ на кластере

XXXIV Зимняя школа по параллельному программированию

Исполнитель: Кудинов Антон Юрьевич ФИТ НГУ

Руководитель: Перепёлкин Владислав Александрович

План доклада

- Постановка задачи
- Идея решения
- Реализация
- Тестирование
- Заключение

Постановка задачи

- Познакомиться с процессом запуска программ на кластере
- Разработать и реализовать вычислительную модель для:
 - Запуска программ на кластере
 - Нахождения оптимальных параметров компилятора (Looper)

Идея решения

Для запуска программ на кластере и Looper'a было предложено построить вычислительные модели.

В первом случае было решено разбить процесс на 4 подпроцесса:

- Копирование исходников на кластер
- Компиляция
- Запуск и ожидание завершения программы
- Копирование результатов обратно на компьютер пользователя

Идея решения

В случае Looper'a было предложено построить вычислительную модель, содержащую цикл со следующими этапами:

1. Узнать список модулей
2. Выбрать ранее не выбранный набор параметров компилятора
3. Запустить программу на кластере с профилировщиком
4. Сохранить результат
5. Если остался невыбранный набор параметров, то вернуться к пункту 2
6. Выбрать оптимальные параметры компилятора по результатам профилировщика

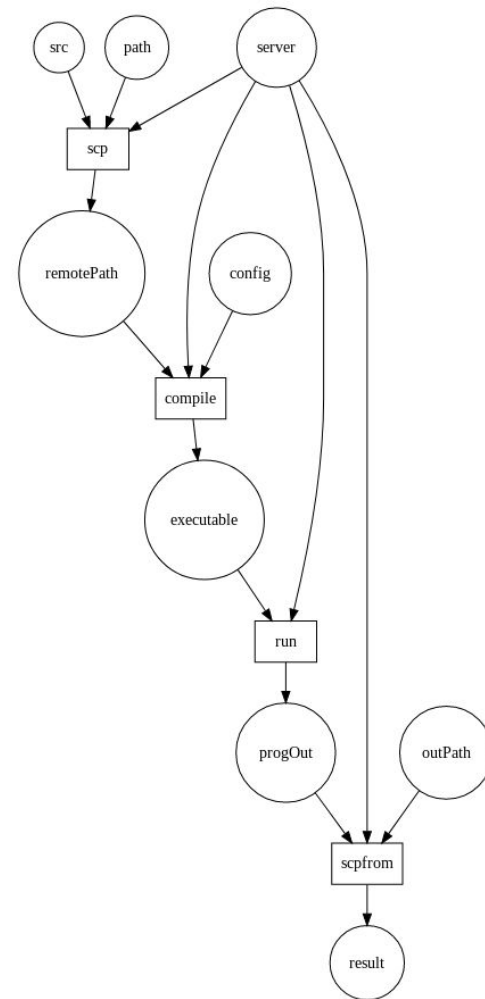
Реализация

Запуск программ на кластере:

- Построена вычислительная модель для запуска написанных на языке LuNA программ на кластере.
- Реализованы все программные модули для данной модели.
- Готово описание модели на языке CMDL, который был разработан Денисом Парфёновым в рамках школы
- Выполнен запуск модели через LSES.

Looper:

- Написан скрипт, которые перебирает все возможные варианты параметров компилятора.



Вычислительная модель

Тестирование

Тестирование вычислительной модели для запуска программ на кластере производилось на кластере `mvs10p.jscs.ru`.

На вход подавалась программа на языке LuNA, адрес кластера и путь для результатов.

На выходе получался файл с выводом программы в стандартный поток вывода.

Тестирование

Execution of BashCommandOperation:

```
Starting: scp.sh with args: /home/swappik/workspace/diploma/lo3/examples/mxm/mxm.fa /home/swappik/workspace/diploma/lo3/examples/mxm/ucodes.cpp mvs10p.jssc.ru /home2/ssd1/perepelkin/kudinov perepelk ~/.ssh/school_mv
```

Bash command started!

Executed.

Execution of BashCommandOperation:

```
Starting: compile.sh with args: mxm.fa /home2/ssd1/perepelkin/kudinov mvs10p.jssc.ru perepelk ~/.ssh/school_mv
```

Bash command started!

Executed.

Execution of BashCommandOperation:

```
Starting: run.sh with args: /home2/ssd1/perepelkin/kudinov/lo3-master/bin/rts /home2/ssd1/perepelkin/kudinov/lo3-master/build/programs/home2/ssd1/perepelkin/kudinov/mxm.fa/libucodes.so mvs10p.jssc.ru perepelk ~/.ssh/school_mv
```

Bash command started!

Executed.

Execution of BashCommandOperation:

```
Starting: scpfrom.sh with args: /home/swappik/workspace/diploma/submodules_library/StorageSystem/Tests/output mvs10p.jssc.ru /home2/ssd1/perepelkin/kudinov/output perepelk ~/.ssh/school_mv
```

Bash command started!

Executed.

Заключение

Разработаны вычислительные модели для запуска программ на кластере и нахождения оптимальных параметров компилятора.

Модель для запуска программ реализована на базе LSS. Looper реализован в виде скрипта.

В перспективе можно расширить модель, добавив:

- Поддержку других языков (На данный момент модель работает только с программами на LuNA)
- Параметры для запуска программы на кластере (число процессов и др.)
- Разделить запуск и ожидание программы