

# Разработка распределенной run-time системы

Выполнили: Ижицкий Р. Л., Тренин С. А.

Руководитель: Перепелкин В. А.

Летняя международная XXXI молодежная Школа-конференция  
по параллельному программированию  
ФИТ НГУ

13.06.2018 г.

# Проблема

Низкоуровневое параллельное программирование для человека без специального образования представляет высокую сложность.

Это, в свою очередь, затрудняет применение распределенных вычислений в научных экспериментах и расчетных задачах, требует дополнительных ресурсов, как человеческих, так и временных.

# Решение

Создание распределенной run-time системы, позволяющей использовать вычислители с распределенной памятью на высоком уровне абстракции.

# Цель проекта

Создание собственной run-time системы для лучшего понимания основных принципов ее функционирования.

# Определения

В рамках данной работы подразумевается, что распределенная run-time система состоит из нескольких вычислительных узлов, объединенных в сеть и способных принимать на исполнение задачи. Кроме того, вычислительные узлы должны реализовывать сетевое взаимодействие (поиск других вычислительных узлов, подключение к ним и т. д.).



# Протокол

В рамках проекта в качестве сетевого протокола был задан протокол DRTS (Distributed Asynchronous Run-Time System).

Средства программирования:

- Java (Selector, JNI)
- C (dlopen, dlsym)

Базовый протокол — TCP/IP.

Топология — полный граф.

Единицы обмена — строки, разделяемые CRLF.

# Команды протокола

Базовые команды семейства network:

- `print_hosts`
- `connect <ip> <port>`
- `request_hosts <ip> <port>`
- `conn_net <ip> <port>`

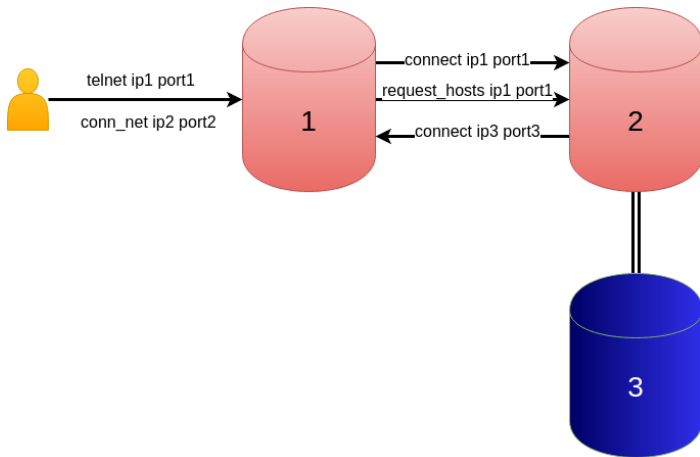
Команды для запуска задач на вычислительных узлах:

- `import <unique_var> <libfile.so> <so_func>`
- `exec <unique_var> <arg1> ... <argN>`

Пример запуска задачи на вычислительных узлах:

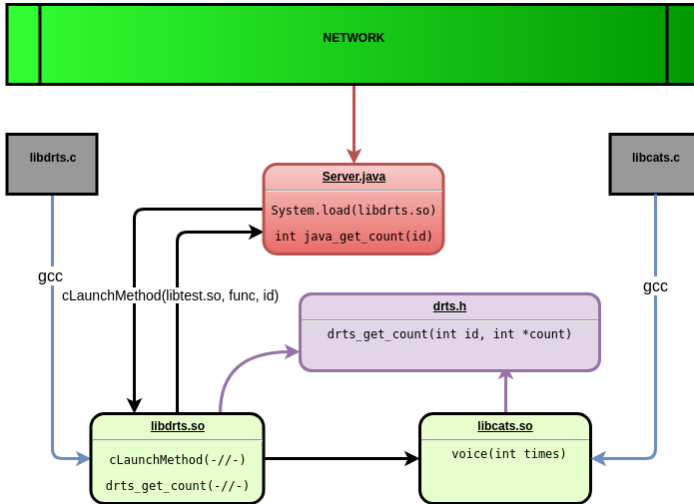
- `import meow libcats.so voice`
- `import bark libdogs.so voice`
- `exec meow 5 loud`

# Схема: conn\_net

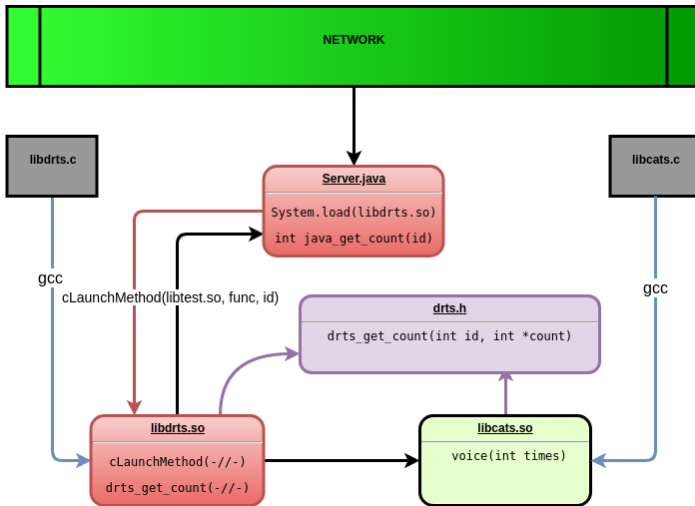




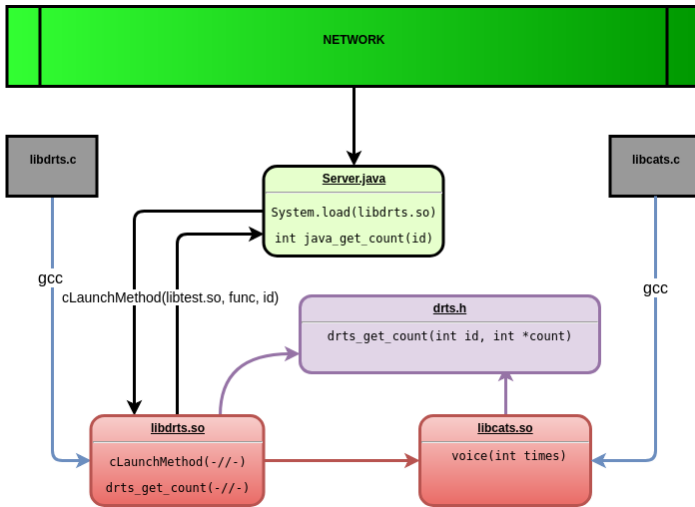
# Схема: import, exec



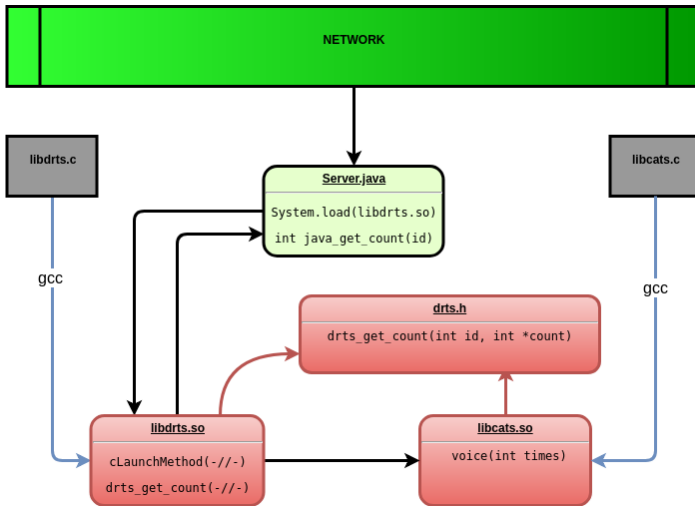
# Схема: ехес



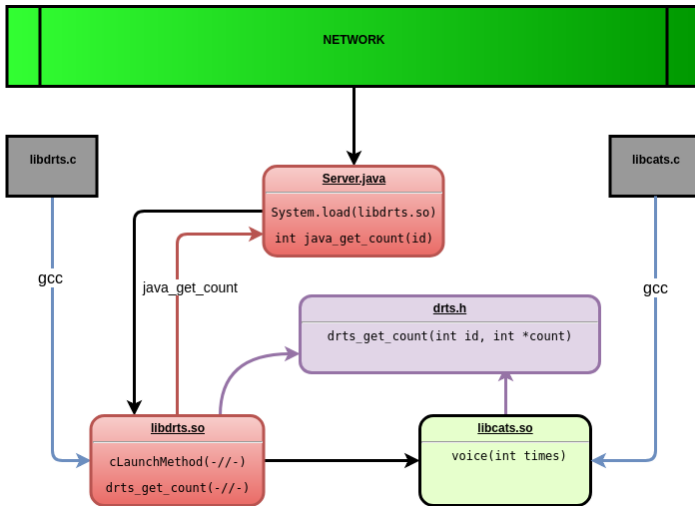
# Схема: dlopen, dlsym



# Схема: drts\_get\_count



# Схема: java\_get\_count



# Тестирование

Базовые команды семейства network:

- `print_hosts`
- `connect <ip> <port>`
- `request_hosts <ip> <port>`
- `conn_net <ip> <port>`

Команды для запуска задач на вычислительных узлах:

- `import <unique_var> <libfile.so> <so_func>`
- `exec <unique_var> <arg1> ... <argN>`

# Результаты

- Была реализована основа протокола DRTS (команды сетевого взаимодействия и запуска задач).
- Были освоены базовые принципы функционирования run-time системы.

# Планы

- Реализовать все функции для получения аргументов;
- Отображение алгоритмов на вычислители.



# Q&A?!