

Распределённая очередь

Задание для номинации «Распределённое программирование»

Введение

Очередь — это абстракция проектирования распределённых систем, позволяющая разделить создание и обработку задач, увеличить параллелизм, внедрить точку контроля над потоком данных для мониторинга, отладки и целей интроспекции. Сервис очередей может предоставлять возможность организации отдельных каналов (очередей) между источниками и потребителями сообщений. Источник сообщения подключается к сервису очередей, посылает ноль или более сообщений, адресованных нужной очереди (каналу), и, при необходимости, отключается. Потребитель сообщений подключается к сервису очередей, создаёт “подписку”, говорящую о желании принимать сообщения, соответствующие какому-то шаблону, и переходит в режим чтения, в котором он может принять ноль или больше сообщений, соответствующей этому шаблону, прежде чем отключиться.

Задание

Необходимо разработать распределённый сервис очередей сообщений. Сервис должен работать в текстовом, строко-ориентированном режиме непосредственно поверх протокола TCP. Клиенты, подключающиеся к сервису, должны иметь возможность:

1. Послать сообщение с произвольной текстовой меткой
SendMessage := “SEND ” MessageTag “ “ Message EOL
MessageTag := <one or more ASCII characters with code greater than 32 (space), excluding ‘*’ (0x2a)>
Message := <zero or more ASCII characters with code greater than 31>
EOL := “\n” | “\r\n”
2. Подписаться на получение всех сообщений с данной меткой или префиксом
SubscribeMessage := “SUBSCRIBE ” Identifier “ “ SubscriptionPattern EOL
Identifier := (‘0’ .. ‘9’)+
SubscriptionPattern := ExactSubscriptionPattern | PrefixSubscriptionPattern
ExactSubscriptionPattern := MessageTag
PrefixSubscriptionPattern := MessageTag “*”

Сервер очередей может реагировать на сообщения клиента следующим образом:

1. Отреагировать на посылку клиентом сообщения SEND или SUBSCRIBE, послав “OK” EOL или “ERROR “ ErrorMessage EOL, где
ErrorMessage := Message
2. При необходимости послать клиенту сообщения, подходящего под известный шаблон подписки, сервер предваряет сообщение идентификатором подписки:
MatchingMessage := “MESSAGE ” Identifier “ “ Message EOL

При создании новой подписки клиентом, сервер начинает посылать клиенту все сообщения, подходящие шаблону подписки, которые возникают в системе после момента подписки.

Распределённость сервиса очередей означает следующее. Сервер должен иметь возможность запускаться в-одиночку или в распределённом режиме, объединяя минимум два процесса. При запуске сервис очередей может получать (потенциально пустой) список своих соседей. Клиент может подключиться к любому серверу и начать посылать сообщения и/или подписываться на шаблоны меток сообщений. При этом клиент, подписавшийся на определённый шаблон на одном сервере, должен получать сообщения, подходящие этому шаблону, которые были изначально посланы другому серверу.

Участник должен сопроводить решение пояснительной запиской, которая должна содержать:

1. Способ запуска решения и пример аргументов/конфигурационных файлов для запуска
2. Описание архитектуры решения
3. Полный исходный код решения