

Задача 1.

На рисунке 1 представлена схема соединения блоков.

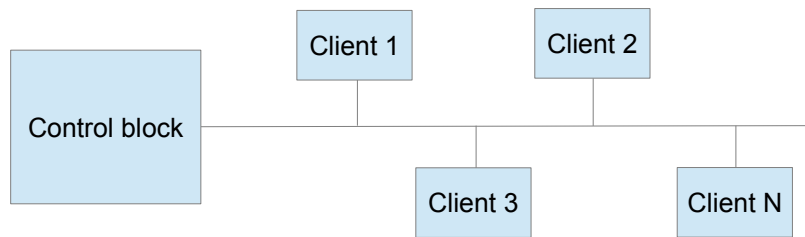


Рисунок 1: Схематичное представление соединения блоков

Существует 2 типа блоков:

- блок управления, он же «мастер-контроллер»; может быть только в одном экземпляре (на рисунке 1 обозначен как Control block)
- блоки индикации (обозначены как Client)

Все блоки распределены в пространстве и установлены на улице. Блоки объединены локальной сетью Ethernet. Каждый блок индикации имеет 2 датчика: датчик температуры и датчик освещенности.

Мастер-контроллер в произвольные моменты времени отправляет в блоки индикации данные для отображения; например: текст, температура, время и яркость. Так же, мастер-контроллер периодически (1 раз в 5 секунд) опрашивает все датчики с блоков индикации, рассчитывает среднее значение температуры и освещенности. Среднее значение температуры используется для отправки в блоки индикации в виде текста, а среднее значение освещенности используется для подстройки яркости отображаемой информации. Мастер-контроллер устанавливает значение яркости во все блоки индикации в соответствии с расчетным средним значением освещенности.

Иногда случается так, что блок управления теряет связь со всеми блоками индикации, поэтому блоки индикации остаются без управления, на время более 5 часов. В этом случае роль блока управления должен взять один из блоков индикации, до того момента пока основной блок управления станет доступен. Блок индикации который взял роль мастера, так же может потерять связь со всеми блоками индикации, после чего должен выбраться новый мастер.

Количество блоков индикации может меняться в процессе работы. До момента подключения к сети мастер ничего не знает о клиентах.

1) Предложите алгоритм выбора нового мастера между блоками индикации при потере соединения с блоком управления (основным блоком управления или блоком индикации, выполняющим функции мастера). Описание алгоритма представить в виде текстового файла.

2) Напишите программу-эмулятор блока индикации, соответствующую описанию.

3) Напишите программу-эмулятор блока управления, соответствующую описанию.

Задача 2.

В устройстве есть несколько блоков. Каждый блок обслуживается соответствующим драйвером (процессом). Драйвер реализует набор элементов управления блоком (RPC для CLI).

Блоки могут добавляться и извлекаться в процессе работы устройства, соответственно, при этом запускается или завершается его драйвер. В случае идентичных блоков запускается соответствующее количество процессов одного и того же драйвера (различаются номером слота).

Для управления блоками есть клиент (Cisco-like CLI, заменяет стандартный shell). Клиент и драйверы взаимодействуют посредством unix-сокетов. При запуске клиента создается сессия - соединения со всеми запущенными драйверами. Одновременно может существовать конечное произвольное количество клиентских сессий.

При запуске нового драйвера в каждой сессии добавляется соединение с этим драйвером. После установления соединения клиента с драйвером, драйвер экспортирует клиенту свой набор элементов управления (CLI команды). При разрыве соединения с драйвером, клиент удаляет соответствующий этому драйверу набор элементов управления.

Написать программы клиента и драйвера для описанного выше устройства, с динамическим удалением и добавлением команд CLI для клиента.

Задача 2 не связана с задачей 1.

За основу можно взять проект quagga.