Компьютерные сети.

Лабораторная Работа №5

«Работа с сокетами»

Лабораторная работа выполняется самостоятельно одним человеком.

Результатом выполнения работы является электронный отчет, который должен содержать следующие разделы: титульный лист, постановка задачи, исходные коды разработанных программ, пример входных данных и возвращаемых результатов разработанных программ.

**Вариант №1**

Разработать приложение, подсчитывающее количество копий себя, запущенных в локальной сети. Приложение должно использовать набор сообщений, чтобы информировать другие приложения о своём состоянии. После запуска приложение должно рассылать широковещательное сообщение о том, что оно было запущено. Получив сообщение о запуске другого приложения, оно должно сообщать этому приложению о том, что оно работает. Перед завершением работы приложение должно информировать все известные приложения о том, что оно завершает работу. На экран должен выводиться список IP адресов компьютеров, на которых приложение запущено.

**Вариант №2**

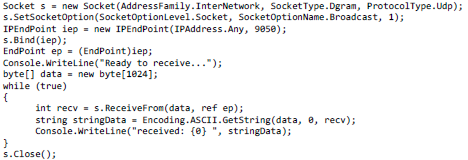
Разработать приложение, подсчитывающее количество копий себя, запущенных в локальной сети. Приложение должно использовать рассылку широковещательных сообщений, чтобы информировать другие приложение о том, что оно запущено. Приложение считает другое приложение запущенным если в течении промежутка времени, равного нескольким интервалам между рассылками широковещательных сообщений, от него пришло сообщение. На экран должен выводиться список IP адресов компьютеров, на которых приложение запущено.

Дополнительная информация:

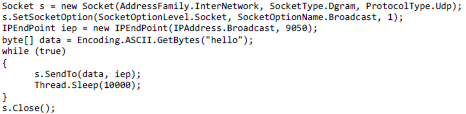
Тестирование приложения осуществляется посредством запуска копий приложения на виртуальной и физической машинах.

Пример C# кода

1. Принятие



2. Отправление широковещательной дейтаграммы



Возможность запуска нескольких приложений на одном хосте, принимающих пакеты с одного сокета, устанавливается посредством свойств



Справочные материалы:

Сокеты

Сокет – это один конец двустороннего канала связи между двумя программами, работающими в сети. Соединяя вместе два сокета, можно передавать данные между разными процессами (локальными или удаленными). Реализация сокетов обеспечивает инкапсуляцию протоколов сетевого и транспортного уровней.

Существуют два основных типа сокетов – потоковые сокеты и дейтаграммные.

Потоковый сокет – это сокет с установленным соединением, состоящий из потока байтов, который может быть двунаправленным, т. е. через эту конечную точку приложение может и передавать, и получать данные.

Потоковый сокет гарантирует исправление ошибок, обрабатывает доставку и сохраняет последовательность данных. На него можно положиться в доставке упорядоченных, сдублированных данных. Потоковый сокет также подходит для передачи больших объемов данных, поскольку накладные расходы, связанные с установлением отдельного соединения для каждого отправляемого сообщения, может оказаться неприемлемым для небольших объемов данных. Потоковые сокеты достигают этого уровня качества за счет использования протокола Transmission Control Protocol (TCP). TCP обеспечивает поступление данных на другую сторону в нужной последовательности и без ошибок.

Дейтаграммные сокеты иногда называют сокетами без организации соединений, т. е. никакого явного соединения между ними не устанавливается – сообщение отправляется указанному сокету и, соответственно, может получаться от указанного сокета.

Потоковые сокеты по сравнению с дейтаграммными действительно дают более надежный метод, но для некоторых приложений накладные расходы, связанные с установкой явного соединения, неприемлемы (например, сервер времени суток, обеспечивающий синхронизацию времени для своих клиентов). В конце концов, на установление надежного соединения с сервером требуется время, которое просто вносит задержки в обслуживание, и задача серверного приложения не выполняется. Для сокращения накладных расходов нужно использовать дейтаграммные сокеты.

Использование дейтаграммных сокетов требует, чтобы передачей данных от клиента к серверу занимался User Datagram Protocol (UDP). В этом протоколе на размер сообщений налагаются некоторые ограничения, и в отличие от потоковых сокетов, умеющих надежно отправлять сообщения серверу-адресату, дейтаграммные сокеты надежность не обеспечивают. Если данные затерялись где-то в сети, сервер не сообщит об ошибках.

Порты

Порт определен, чтобы разрешить задачу одновременного взаимодействия с несколькими приложениями. По существу с его помощью расширяется понятие IP-адреса. Компьютер, на котором в одно время выполняется несколько приложений, получая пакет из сети, может идентифицировать целевой процесс, пользуясь уникальным номером порта, определенным при установлении соединения.

Сокет состоит из IP-адреса машины и номера порта, используемого приложением TCP. Поскольку IP-адрес уникален в Интернете, а номера портов уникальны на отдельной машине, номера сокетов также уникальны во всем Интернете. Эта характеристика позволяет процессу общаться через сеть с другим процессом исключительно на основании номера сокета. За определенными службами номера портов зарезервированы — это широко известные номера портов, например порт 21, использующийся в FTP. Ваше приложение может пользоваться любым номером порта, который не был зарезервирован и пока не занят. Агентство Internet Assigned Numbers Authority (IANA) ведет перечень широко известных номеров портов.

Подробнее о работе с сокетами <http://metanit.com/sharp/net/3.2.php>