

Отчет по предмету "Телекоммуникации".
"Сетевой форум"

Скрипаль Б.А.

26 декабря 2014 г.

Глава 1

Задание

Разработать клиент-серверную систему сетевого форума из сервера сетевого форума и пользовательских клиентов.

1.1 Основные возможности сервера

1. Прослушивание определенного порта
2. Обработка запросов на подключение по этому порту от клиентов
3. Поддержка работы нескольких клиентов через механизм нитей
4. Регистрация подключившегося клиента
5. Выдача клиенту перечня новых сообщений форума
6. Выдача клиенту иерархического представление форума
7. Прием от клиента сообщения в ветку форума
8. Выдача списка текущих активных пользователей форума
9. Обработка запроса на отключения клиента
10. Принудительное отключение клиента

1.2 Основные возможности клиента

1. Установление соединения с сервером
2. Посылка регистрационных данных клиента
3. Получение и вывод перечня новых сообщений
4. Получение и вывод иерархии форума
5. Выбор текущей ветки форума
6. Посылка сообщений в текущую ветку форума

7. Разрыв соединения
8. Обработка ситуации отключения клиента сервером

Глава 2

Нефункциональные требования

2.1 Требования к реализации

Соединение начинает сервер, отправляя приглашение к аутентификации. Далее клиент пересылает свой логин и пароль. После этого пользователь может просматривать форум (его иерархию и отдельные сообщения), оставлять сообщения в выбранную ветку форума. После завершения работы клиент должен разорвать соединение.

2.2 Требования к надежности

Длина принимаемого сервером пакета должна быть ограничена, для избежания падения сервера. Так же мы должны обрабатывать неправильные (некорректные) запросы от клиента. В случае с `udp` так же необходимо реализовать контроль корректной доставки пакетов. Это можно реализовать следующим образом:

- Каждому пакету присваивается свой `id`.
- В каждом пакете создаются два поля: номер пакета и всего пакетов.
- Если клиент какое то время не получает все необходимые пакеты, он отправляет за прос серверу на повторную отправку пакетов.

2.3 Накладываемые ограничения

1. Ограничение на длину пакета - все пакеты можно условно разделить на две группы:
 - (а) Пакеты подтверждения доставки пакета - для данной цели используются пакеты фиксированной длины 2 байта (сообщение "ОК"). Данное сообщение отправляется в качестве подтверждения получения нового сообщения

- (b) Пакеты содержащие команды пользователя и ответы сервера - в данном случае использовались пакеты длиной 256 символов. Данное ограничение было сделано из следующих соображений: самое длинное (теоретически) сообщение - добавление нового сообщения в форум. Ограничение на длину сообщения - 150. Команда добавления + разделители занимают суммарно 6 байт. Оставшихся 50 байт (теоретически) должно хватить на задание темы поста.
- 2. Обрыв сессии (некорректное завершение работы клиентом). При некорректном завершении сессии клиентом он останется в состоянии "online" что является минусом данного протокола.
- 3. В протоколе отсутствуют возможности создание новой учетной записи, а так же создание новых тем форума.

Глава 3

Описание протокола работы

3.1 Описание основных команд пользователя

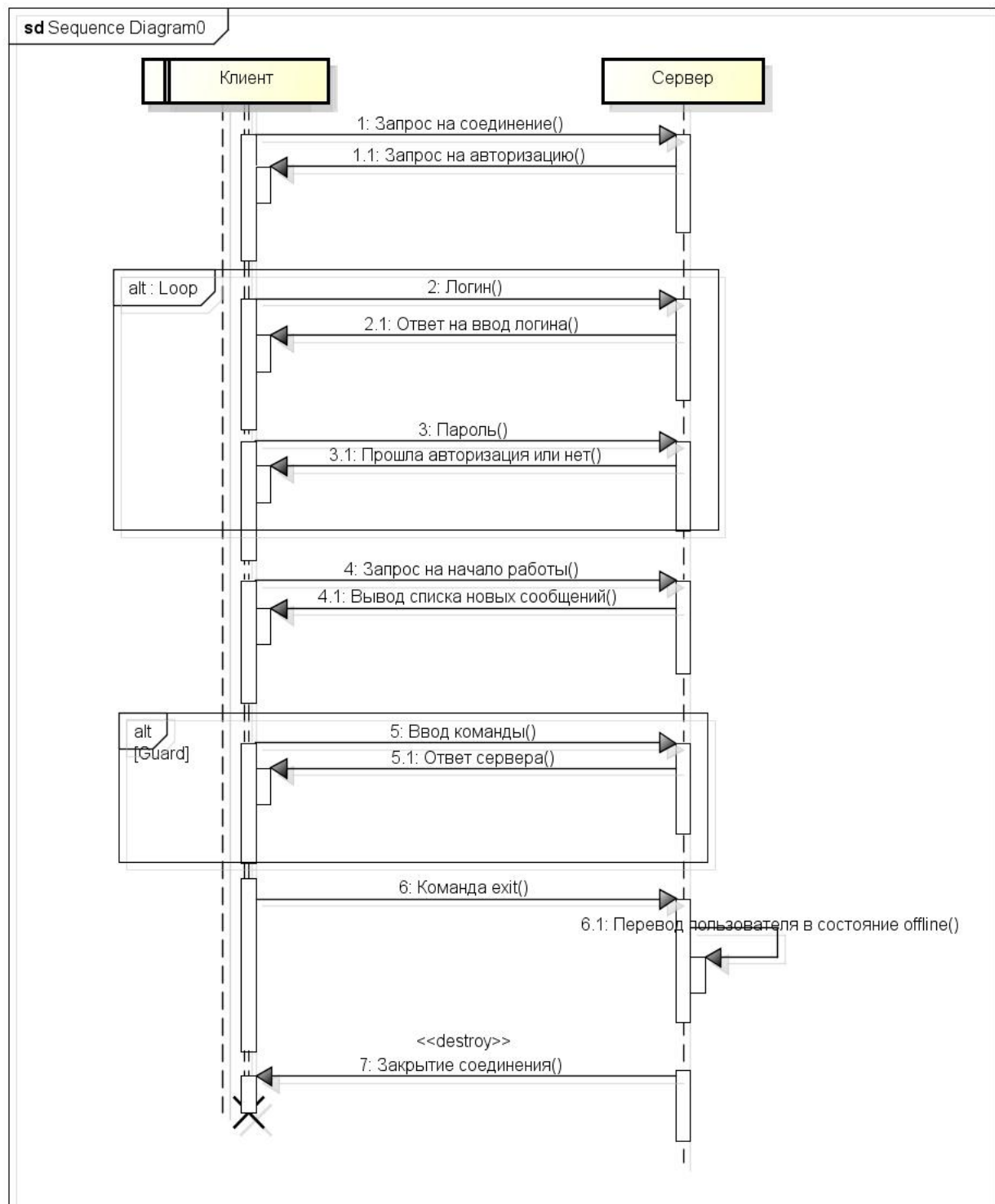
- `topics` - вывод архитектуры форума в следующем виде: выводится название темы, затем отделенные табуляцией имена "постов" в данной теме с их уникальными идентификаторами.
- `show` номер поста - просмотр содержание выбранного поста. При этом в аккаунт пользователя заносится информация о том, что данное сообщение было просмотрено и в дальнейшем оно не будет показываться как новое при аутентификации пользователя. Если указать неверный `id`, то не выводится никакое сообщение.
- `online` - вывод списка активных пользователей. Под термином "активный пользователь" понимается пользователь, присутствующий в данный момент на форуме.
- `add` Имя темы&Название поста&Содержание поста - добавление нового "поста" в выбранную пользователем ветвь форума. Если имя темы указано неверно, то тема не будет добавлена на сетевой форум.
- `exit` - завершение сеанса. После ввода данной команды связь между клиентом и сервером обрывается, и пользователь переходит в состояние оффлайн.

3.2 Формат команд

Формат команд был выбран таким образом, что бы язык управления был максимально удобен для человека. Команды устроены следующим образом:

- Каждая команда начинается с ключевого слова (например `topics`)
- Если у команды есть параметр, то он отделяется от ключевого слова пробелом (например `show 00001`)
- Если у команды несколько параметров, то они отделяются друг от друга знаком `&` (например `add Telecom&Test&test`)

3.3 Диаграмма организации клиент-серверного обмена



Глава 4

Архитектура приложения

4.1 Формат хранения данных

Все данные о пользователях, а так же все сообщения форума хранятся в формате XML. К данным о пользователях относится следующее:

- Уникальный идентификатор пользователя
- Логин пользователя
- Пароль пользователя
- Список просмотренных сообщений

Структура форума в представлении XML имеет следующий вид:

- Каждая тема топика хранится как отдельный тэг. К атрибутам темы относится её имя
- Внутри каждой темы содержатся список постов форума, относящихся к этой теме. К атрибутам поста относятся:
 - Уникальный идентификатор поста
 - Имя поста
 - Содержание сообщения поста

Для работы с XML-файлами была использована библиотека libxml2. Данная библиотека была выбрана из следующих соображений:

- Кроссплатформенность - т.к. по заданию было необходимо реализовать клиентское и серверное приложение под платформы windows и linux, то необходимо что бы используемая библиотека была бы под оба типа операционных систем.
- Легкость в использовании и большое количество технической документации
- Надежность

В ходе работы приложения используются следующие функции данной библиотеки:

- Открытие файла для чтения и сохранение изменений в файле
- Получение потомка
- Чтение заданных атрибутов потомка, их изменение и сохранение

XML-схема структуры файла с содержимым форума

```
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified"
elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="topics">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="topic" maxOccurs="unbounded" minOccurs="1">
          <xs:complexType mixed="true">
            <xs:sequence>
              <xs:element name="post" maxOccurs="unbounded" minOccurs="0">
                <xs:complexType>
                  <xs:simpleContent>
                    <xs:extension base="xs:string">
                      <xs:attribute type="xs:byte" name="id"/>
                      <xs:attribute type="xs:string" name="name"/>
                      <xs:attribute type="xs:string" name="autor"/>
                      <xs:attribute type="xs:string" name="text"/>
                    </xs:extension>
                  </xs:simpleContent>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
            <xs:attribute type="xs:string" name="name"/>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

XML схема структуры файла с пользователями

```
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified"
elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="users">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="user" maxOccurs="unbounded" minOccurs="1">
          <xs:complexType>
            <xs:simpleContent>
              <xs:extension base="xs:string">
                <xs:attribute type="xs:string" name="login"/>
              </xs:extension>
            </xs:simpleContent>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

```

        <xs:attribute type="xs:string" name="password"/>
        <xs:attribute type="xs:byte" name="id"/>
        <xs:attribute type="xs:string" name="view"/>
        <xs:attribute type="xs:string" name="stat"/>
    </xs:extension>
</xs:simpleContent>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

4.2 Описание реализации многопоточности

При подключении нового клиента к серверу ему выделяется отдельный поток. В реализации при помощи TCP все потоки работают параллельно. В UDP пришлось вставить некоторую задержку, для более стабильной работы приложения. Поток закрывается или после отключения клиента от сервера или посредством отключения клиента от сервера посредством сервера. Так как в TCP имеется возможность установления соединения, то каждый поток, фактически, слушает только своего клиента. Из-за того, что в UDP нет такого понятия как соединение, то порт слушается в главном потоке. Затем он определяет какому потоку предназначено это сообщение и записывает его в соответствующую структуру. Потоки, выделенные для клиентов, поочередно просматривают эту структуру и если в ней имеется сообщение для этого потока, то они обрабатывают это сообщение и посылают ответ клиенту.

4.3 Анализ уязвимостей приложения

Для анализа уязвимостей в приложении используем утилиту cppcheck. Листинг результатов работы утилиты:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<results version="2">
  <cppcheck version="1.67"/>
  <errors>
    <error id="redundantAssignment" severity="performance"
      msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a
        value before the old one has been used."
      verbose="Variable &#039;n&#039; is reassigned
        a value before the old one has been used.">
      <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
        \win_tcp_serv.cpp" line="299"/>
      <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
        \win_tcp_serv.cpp" line="302"/>
    </error>
    <error id="redundantAssignment" severity="performance"

```

```

msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a
value before the old one has been used."
verbose="Variable &#039;n&#039; is reassigned
a value before the old one has been used.">
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
\win_tcp_serv.cpp" line="302"/>
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
\win_tcp_serv.cpp" line="303"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a
value before the old one has been used."
verbose="Variable &#039;n&#039; is reassigned
a value before the old one has been used.">
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
\win_tcp_serv.cpp" line="303"/>
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
\win_tcp_serv.cpp" line="304"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a
value before the old one has been used." verbose="Variable
&#039;n&#039; is reassigned a value before
the old one has been used.">
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="326"/>
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="332"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a
value before the old one has been used." verbose="Variable
&#039;n&#039; is reassigned a value before
the old one has been used.">
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
\win_tcp_serv.cpp" line="500"/>
  <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
\win_tcp_serv.cpp" line="501"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style"
msg="The scope of the variable &#039;root_element&
&#039; can be reduced." verbose="The scope of the
variable &#039;root_element&#039; can be reduced.
Warning: Be careful when fixing this message, especially
when there are inner loops. Here is an example where
cppcheck will write that the scope for &#039;i&#039;
&#039; can be reduced:&#10;void f(int x)&#10;{&#10;
int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;        // it&#039;s
safe to move &#039;i&#039;int i = 0;&#039; here&#10;
for (int n = 0; n &#039;< 10; ++n) {&#10;

```

```

// it is possible but not safe to
move &#039;int i = 0;&#039; here&#10;
do_something(&#039;i);&#10; }&#10; }&#10;}&#10;When
you see this message it is always safe to reduce
the variable scope 1 level.">
<location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32
\win_tcp_serv.cpp" line="242"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The scope
of the variable &#039;id&#039; can be reduced."
verbose="The scope of the variable &#039;id&#039;
can be reduced. Warning: Be careful when fixing this message,
especially when there are inner loops. Here is an example
where cppcheck will write that the scope for &#039;i&
&#039; can be reduced:&#10;void f(int x)&#10;{&#10;
int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;        // it&#039;s
safe to move &#039;int i = 0;&#039; here&#10;
for (int n = 0; n &#039;lt; 10; ++n) {&#10;
// it is possible but not safe to move &#039;int i = 0;
&#039; here&#10;        do_something(&#039;i);&#10;
}&#10;    }&#10;}&#10;When you see this message it is always
safe to reduce the variable scope 1 level.">
<location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="293"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The scope
of the variable &#039;root_element&#039; can
be reduced." verbose="The scope of the variable &#039;
root_element&#039; can be reduced. Warning: Be
careful when fixing this message, especially when there
are inner loops. Here is an example where cppcheck
will write that the scope for &#039;i&#039; can
be reduced:&#10;void f(int x)&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;
if (x) {&#10;        // it&#039;s safe to move &#039;
&#039;int i = 0;&#039; here&#10;        for (int n = 0; n
&#039;lt; 10; ++n) {&#10;        // it is possible but
not safe to move &#039;int i = 0;&#039; here&#10;
do_something(&#039;i);&#10;        }&#10;    }&#10;}&#10;
When you see this message it is always safe to reduce the
variable scope 1 level.">
<location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="296"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The scope
of the variable &#039;n&#039; can be reduced."
verbose="The scope of the variable &#039;n&#039;
can be reduced. Warning: Be careful when fixing this
message, especially when there are inner loops. Here is an
example where cppcheck will write that the scope for &#039;
&#039;i&#039; can be reduced:&#10;void f(int x)&#10;{&#10;

```

```

int i = 0;#10;    if (x) {#10;        // it&#039;s safe
to move &#039;int i = 0;#039; here#10;
for (int n = 0; n &#039;lt; 10; ++n) {#10;
// it is possible but not safe to move &#039;
int i = 0;#039; here#10;
do_something(&#039;i);#10;        }#10;
}&#039;#10;#10;When you see this message it is always
safe to reduce the variable scope 1 level.">
    <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="489"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;j&#039; is assigned
a value that is never used." verbose="Variable &
&#039;j&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="90"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;n&#039; is assigned
a value that is never used." verbose="Variable &#
&#039;n&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="332"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;n&#039; is assigned a
value that is never used." verbose="Variable &#
&#039;n&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="tcp_serv_win32\tcp_serv_win32\
win_tcp_serv.cpp" line="501"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a value
before the old one has been used." verbose="Variable &#
&#039;n&#039; is reassigned a value before the old
one has been used.">
    <location file="client_tcp_lin\main.c" line="62"/>
    <location file="client_tcp_lin\main.c" line="68"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a value
before the old one has been used." verbose="Variable &#
&#039;n&#039; is reassigned a value before the old one
has been used.">
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="149"/>
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="152"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a

```

```

value before the old one has been used."
verbose="Variable &#039;n&#039; is reassigned a
value before the old one has been used.">
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="337"/>
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="340"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a
value before the old one has been used." verbose="Variable
&#039;n&#039; is reassigned a value before the old
one has been used.">
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="346"/>
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="347"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style"
msg="The scope of the variable &#039;root_element&#039;
can be reduced." verbose="The scope of the variable &#039;
root_element&#039; can be reduced. Warning: Be careful
when fixing this message, especially when there are inner
loops. Here is an example where cppcheck will write that
the scope for &#039;i&#039; can be reduced:&#10;
void f(int x)&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;
// it&#039;s safe to move &#039;i&#039; int i = 0;&#039;
here&#10;    for (int n = 0; n &#039;lt; 10; ++n) {&#10;
// it is possible but not safe to move &#039;i&#039; int i = 0;
&#039; here&#10;    do_something(&#039;i&#039;)&#10;
}&#10;    }&#10;}&#10;When you see this message it is
always safe to reduce the variable scope 1 level.">
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="269"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style"
msg="The scope of the variable &#039;i&#039;
can be reduced." verbose="The scope of the variable &#039;
i&#039; can be reduced. Warning: Be careful when
fixing this message, especially when there are inner loops.
Here is an example where cppcheck will write that the scope
for &#039;i&#039; can be reduced:&#10;void f(int x)
&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;
// it&#039;s safe to move &#039;i&#039; int i = 0;&#039;
here&#10;    for (int n = 0; n &#039;lt; 10; ++n) {&#10;
// it is possible but not safe to move &#039;i&#039; int
i = 0;&#039; here&#10;    do_something(&#039;i&#039;)&#10;
&#10;    }&#10;    }&#10;}&#10;When you see this message
it is always safe to reduce the variable scope 1 level.">
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="330"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style"
msg="The scope of the variable &#039;root_element&#039;
&#039; can be reduced." verbose="The scope of the variable &#039;
&#039;root_element&#039; can be reduced. Warning:

```

```

Be careful when fixing this message, especially when
there are inner loops. Here is an example where cppcheck
write that the scope for &#039;i&#039; can be reduced:
&#10;void f(int x)&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;
if (x) {&#10;
    // it&#039;s safe to move &#039;int i = 0;&#039; here&#10;
    for (int n = 0; n &#039;lt; 10; ++n) {&#10;
    // it is possible but not safe to move &#039;int i = 0;
&#039; here&#10;        do_something(&#039;i&#039;);&#10;
    }&#10;    }&#10;}&#10;When you see this message it is always
    safe to reduce the variable scope 1 level.">
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="333"/>
</error>
<error id="unusedVariable" severity="style"
msg="Unused variable: mainthread" verbose="Unused variable: mainthread"
    <location file="server_tcp_lin\main.c" line="62"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The scope of
the variable &#039;root_element&#039; can be reduced."
    verbose="The scope of the variable &#039;root_element
&#039; can be reduced. Warning: Be careful when fixing
this message, especially when there are inner loops. Here is
an example where cppcheck will write that the scope for &#039;i&#039;
can be reduced:&#10;void f(int x)&#10;{&#10;
    int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;        // it&#039;s safe
    to move &#039;int i = 0;&#039; here&#10;
for
        (int n = 0; n &#039;lt; 10; ++n) {&#10;
// it is possible
        but not safe to move &#039;int i = 0;&#039; here&#10;
        do_something(&#039;i&#039;);&#10;        }&#10;
}&#10;}&#10;
    When you see this message it is always safe to reduce the
    variable scope 1 level.">
    <location file="server_udp_lin\main.c" line="324"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The scope of the
variable &#039;id&#039; can be reduced." verbose="The
scope of the variable &#039;id&#039; can be reduced.
Warning: Be careful when fixing this message, especially when
there are inner loops. Here is an example where cppcheck will
write that the scope for &#039;i&#039; can be reduced:
&#10;void f(int x)&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;
if (x) {&#10;
    // it&#039;s safe to move &#039;int i = 0;&#039;
here&#10;        for (int n = 0; n &#039;lt; 10; ++n) {&#10;
    // it is possible but not safe to move &#039;int i = 0;&#039;
&#039; here&#10;        do_something(&#039;i&#039;);&#10;
    }&#10;    }&#10;}&#10;When you see this message it is always safe
    to reduce the variable scope 1 level.">

```

```

        <location file="server_udp_lin\main.c" line="424"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The scope
of the variable &#039;root_element&#039; can be
reduced." verbose="The scope of the variable &#039;
root_element&#039; can be reduced. Warning: Be careful
when fixing this message, especially when there are inner
loops. Here is an example where cppcheck will write that
the scope for &#039;i&#039; can be reduced:&#10;
void f(int x)&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;
// it&#039;s safe to move &#039;int i = 0;&#039;
here&#10;    for (int n = 0; n &lt; 10; ++n) {&#10;
// it is possible but not safe to move &#039;int i = 0;
&#039; here&#10;    do_something(&#039;i&#039;)&#10;
}&#10;    }&#10;}&#10;When you see this message it is
always safe to reduce the variable scope 1 level.">
    <location file="server_udp_lin\main.c" line="427"/>
</error>
<error id="redundantAssignment" severity="performance"
msg="Variable &#039;n&#039; is reassigned a value
before the old one has been used." verbose="Variable &#039;
&#039;n&#039; is reassigned a value before the old one
has been used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="494"/>
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="500"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The scope
of the variable &#039;root_element&#039; can be
reduced." verbose="The scope of the variable &#039;
root_element&#039; can be reduced. Warning: Be careful
when fixing this message, especially when there are inner
loops. Here is an example where cppcheck will write that
the scope for &#039;i&#039; can be reduced:&#10;
void f(int x)&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;
if (x) {&#10;
    // it&#039;s safe to move &#039;int i = 0;
&#039; here&#10;    for (int n = 0; n &lt; 10; ++n) {&#10;
    // it is possible
but not safe to move &#039;int i = 0;&#039;
&#039; here&#10;    do_something(&#039;i&#039;)&#10;
&#10;    }&#10;    }&#10;}&#10;When you see this
message it is always safe to reduce the variable
scope 1 level.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32\
server_udp_win32.cpp" line="383"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style"
msg="The scope of the variable &#039;id&#039;

```



```

; can be reduced." verbose="The scope of the variable
&#039;id&#039; can be reduced. Warning: Be
careful when fixing this message, especially when
there are inner loops. Here is an example where
cppcheck will write that the scope for &#039;
i&#039; can be reduced:&#10;void f(int x)&#10;
{&#10;    int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;
// it&#039;s safe to move &#039;int i = 0;
&#039; here&#10;        for (int n = 0; n &#10;lt;
10; ++n) {&#10;            // it is possible
but not safe to move &#039;int i = 0;&#10;
&#039; here&#10;                do_something(&#10;
i);&#10;        }&#10;    }&#10;}&#10;When you
see this message it is always safe to reduce the
variable scope 1 level.">
<location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="446"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style"
msg="The scope of the variable &#039;root_element
&#039; can be reduced." verbose="The scope of the
variable &#039;root_element&#039; can be
reduced. Warning: Be careful when fixing this message,
especially when there are inner loops. Here is an
example where cppcheck will write that the scope for
&#039;i&#039; can be reduced:&#10;void
f(int x)&#10;{&#10;    int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;
// it&#039;s safe to move &#039;int i = 0;&#10;
&#039; here&#10;        for (int n = 0; n &#10;lt; 10; ++n)
{&#10;            // it is possible but not safe to move
&#039;int i = 0;&#10;
&#039; here&#10;                do_something(&#10;
do_something(&#10;i);&#10;        }&#10;
}&#10;}

&#10;When you see this message it is always safe to
reduce the variable scope 1 level.">
<location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="449"/>
</error>
<error id="variableScope" severity="style" msg="The
scope of the variable &#039;n&#039; can be
reduced." verbose="The scope of the variable &#039;
n&#039; can be reduced. Warning: Be careful
when fixing this message, especially when there are
inner loops. Here is an example where cppcheck
will write that the scope for &#039;i&#039;
; can be reduced:&#10;void f(int x)&#10;{&#10;
int i = 0;&#10;    if (x) {&#10;
// it&#039;s safe to move &#039;int i = 0;
&#039; here&#10;        for (int n = 0; n &#10;lt;
10; ++n) {&#10;            // it is possible but not

```

```

    safe to move &#039;int i = 0;&#039; here&#10;
    do_something(&#039;i);&#10;
    }&#10;    }&#10;}&#10;When you see this message
    it is always safe to reduce the variable scope 1 level.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
    \server_udp_win32.cpp" line="690"/>
</error>
<error id="unusedStructMember" severity="style"
msg="struct or union member &#039;sockParams::
sockfd&#039; is never used." verbose="struct or
union member &#039;sockParams:: sockfd&#039; is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
    \server_udp_win32.cpp" line="102"/>
</error>
<error id="unusedStructMember" severity="style"
msg="struct or union member &#039;sockParams:
:newsockfd&#039; is never used." verbose="struct
or union member &#039;sockParams:: newsockfd&#039;
is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
    \server_udp_win32.cpp" line="102"/>
</error>
<error id="unusedStructMember" severity="style"
msg="struct or union member &#039;sockParams::
port_number&#039; is never used." verbose="struct
or union member &#039;sockParams:: port_number&#039;
&#039; is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
    \server_udp_win32.cpp" line="102"/>
</error>
<error id="unusedStructMember" severity="style"
msg="struct or union member &#039;sockParams::
client&#039; is never used." verbose="struct or
union member &#039;sockParams:: client&#039;
is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
    \server_udp_win32.cpp" line="102"/>
</error>
<error id="unusedStructMember" severity="style"
msg="struct or union member &#039;sockParams:: countnumber&
&#039; is never used." verbose="struct or union member &#039;
&#039;sockParams:: countnumber&#039; is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
    \server_udp_win32.cpp" line="102"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;n&#039; is assigned a value
that is never used." verbose="Variable &#039;n&#039;
is assigned a value that is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32

```

```

        \server_udp_win32.cpp" line="76"/>
</error>
<error id="unusedVariable" severity="style"
msg="Unused variable: port" verbose="Unused variable:
port">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32\
server_udp_win32.cpp" line="117"/>
</error>
<error id="unusedVariable" severity="style"
msg="Unused variable: addr" verbose="Unused variable: addr">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="117"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;thread&#039; is assigned a
value that is never used." verbose="Variable &#039;
thread&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="215"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;slen&#039; is assigned a
value that is never used." verbose="Variable &#039;
slen&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32\
server_udp_win32.cpp" line="147"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;n&#039; is assigned a value
that is never used." verbose="Variable &#039;n&#039;
&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="192"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;n&#039; is assigned a value
that is never used." verbose="Variable &#039;n&#039;
&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="500"/>
</error>
<error id="unreadVariable" severity="style"
msg="Variable &#039;n&#039; is assigned a
value that is never used." verbose="Variable &#039;
n&#039; is assigned a value that is never used.">
    <location file="server_udp_win32\server_udp_win32
\server_udp_win32.cpp" line="701"/>
</error>
<error id="invalidscanf_libc" severity="portability"
msg="scanf without field width limits can crash with

```

```

huge input data on some versions of libc."
verbose="scanf without field width limits can crash
with huge input data on libc versions older than 2.13-25.
Add a field width specifier to fix this problem:&#10;
%i =&gt; %3i&#10;&#10;Sample program that can crash
:&#10;&#10;#include &lt;stdio.h&gt;&#10;int main()
&#10;{&#10;    int a;&#10;    scanf(&quot;%i&quot;
, &amp;a);&#10;    return 0;&#10;}&#10;&#10;To make i
crash:&#10;perl -e &#039;print &quot;5&quot;
x2100000&#039; | ./a.out">
<location file="server_udp_win32\server_udp_win32\
server_udp_win32.cpp" line="127"/>
</error>
</errors>
</results>

```

Как видно из результата критические ошибки не были найдены. Среди возможных ошибок были замечания о переносимости и о производительности. Часть из них была исправлена.

4.4 Дизайн протокола

- Клиент отправляет серверу сообщение о начале работы
- В ответ сервер разрешает работу клиента. На стороне клиента появляется сообщение "Enter login"
- Клиент вводит свой логин и нажимает клавишу Enter. Логин отправляется серверу, а на стороне клиента появляется приглашение ввести пароль "Enter password"
- После ввода пароля, если аутентификация прошла успешно, то клиенту выводятся новые ("не прочитанные им") сообщения форума, и начинается ожидание новой команды клиента. Причиной неудачи при аутентификации могут быть следующие:
 - Неправильная пара логин-пароль. В случае если клиент не может вспомнить пароль или логин и хочет выйти, ему достаточно ввести слово "exit" в поле "логин" и сеанс связи прервется.
 - Данный клиент уже находится в состоянии online на сервере
- При вводе пользователем команды topics ему передается структура сетевого форума, а именно список тем и содержащиеся в них посты. Посты отделены от тем знаком табуляции. Так же рядом с каждым сообщением выводится его уникальный идентификатор.
- Для просмотра содержания выбранного сообщения клиентом вводится команда show, после которой следует номер сообщения, например: "show 00001". В этом случае клиенту выведется содержание данного поста.

- При вводе команды `online` клиенту выводится список всех пользователей, которые присутствуют на форуме в данный момент. Каждое имя отделено от другого переносом строки
- Для добавление нового сообщения используется команда `add`, после которой следуют имя темы, имя нового сообщения и содержание сообщения. Для отделения каждого из атрибутов используется знак `&`. Например `"add Telecom&Example&This is test topic"`. Для того, что бы убедиться в том, что тема добавлена в форум, можно набрать команду `topics` и увидеть новую тему в списке сообщений.
- Для завершения сеанса клиенту необходимо ввести команду `"exit"`. После этого сеанс закончится и пользователю будет выведено сообщение о завершении работы.

4.5 Пример работы с приложением

Начало сессии

Hello, print you login and password

Print login

Приглашение на ввод пароля

Print password

Вывод новых сообщений

Hello, telecom!

Hello, telecom again!

Test tcp

Ввод команды `topics`

topics

Topics:

Telecom

00001 Why i like telecom

00001 Why i like telecom

00002 Hello, telecom!

00001 Why i like telecom

00002 Hello, telecom!

00003 Hello, telecom again!

00001 Why i like telecom

00002 Hello, telecom!

00003 Hello, telecom again!

36753 Test tcp

Other topic

Ввод команды `show`

show 00001

Because i must love it

Ввод команды online

online

john

Ввод команды add

add Telecom&Test&This is test

Writing

topics

Topics:

Telecom

00001 Why i like telecom

00001 Why i like telecom

00002 Hello, telecom!

00001 Why i like telecom

00002 Hello, telecom!

00003 Hello, telecom again!

00001 Why i like telecom

00002 Hello, telecom!

00003 Hello, telecom again!

36753 Test tcp

00001 Why i like telecom

00002 Hello, telecom!

00003 Hello, telecom again!

36753 Test tcp

36754 Test

Other topic

Ввод команды exit

exit

exit

Так же серверное приложение позволяет организовывать работу нескольких клиентов одновременно. В результате проверки не было выявлено никаких ошибок многопоточности.

Глава 5

Организация работы при помощи протокола udr

При организации работы при помощи протокола udr не было внесено значительных изменений в работу приложения. Однако, т.к. в udr нет такого понятия, как установление сессии, в структуру сервера было внесено следующее изменение: был создан массив структур, каждая из которых содержит в себе:

- Адрес клиента
- Номер порта клиента
- Сокет
- Номер потока, выделенному клиенту
- Сообщение для данного потока
- Флаг нового сообщения

Далее серверное приложение работает следующим способом:

1. Сервер получает входящее сообщение
2. Сверяются уже известные адреса клиентов. Если адрес совпадает с адресом полученного сообщения, то данные записываются в соответствующее поле
3. В противном случае выделяется новый поток
4. Каждый поток опрашивает свою структуру. Если есть новые сообщения, то он обрабатывает их и отправляет клиенту. Затем засыпает на небольшой промежуток времени.

Глава 6

Приложения

6.1 Приложение 1. Код сервера tcp

```
#define _CRT_SECURE_NO_DEPRECATED
#include <stdio.h>
#include "parser.h"
#include "tree.h"
#include <stdlib.h>
#include <winsock2.h>
#include <ws2tcpip.h>
#include <string.h>
#include <assert.h>

#pragma comment (lib, "Ws2_32.lib")
#pragma comment (lib, "Mswsock.lib")
#pragma comment (lib, "AdvApi32.lib")
#pragma comment (lib, "libxml2.lib")

#define bzero(b,len) (memset((b), '\0', (len)), (void) 0)
#define bcopy(b1,b2,len) (memmove((b2), (b1), (len)), (void) 0)

#define BUFSIZE 512
#define PORT 5001
#define LOGINSIZE 100
#define MAXUSERS 5

void print_topic_names(char *buffer,xmlNode * a_node,
    char* mess,int newsockfd);
void print_topic(char *buffer,int newsockfd);
void login_func(int newsockfd,char *log);
void search_user(xmlNode * a_node, char *login,
    char *password, char *id);
void search_new_topics(char *name,int newsockfd);
void search_topics_by_name(xmlNode * a_node,
    char *name, char *buffer);
```



```

void fnp_post_by_id(char *buffer,xmlNode * a_node,
    char *id,int newsockfd);
void fnp_post_name_by_id(xmlNode * a_node, char *id,
int newsockfd);
void search_all_post(xmlNode * a_node,
    char all_posts[BUFSIZE-1][6],int *j);
void add_see_topic(xmlNode * a_node, char *login, char *topic_id);
void on_off_user(xmlNode * a_node, char *login,int on_off);
void search_online_user(char *buffer,xmlNode * a_node,int newsockfd);
void add_new_topic(char *buffer,xmlNode * a_node,
    int newsockfd,char *login);
void add_topic(xmlNode * a_node,char *login,
    char *topic, char *post, char *text, char *id);
void start_work(int newsockfd);
DWORD WINAPI startThread(LPVOID lpParam);

DWORD dwThreadId[MAXUSERS];
HANDLE thread[MAXUSERS];

struct sockParams
{
int sockfd, newsockfd, port_number, client,countnumber;
struct sockaddr_in serv_addr, cli_addr;
};

struct userThread
{
char login[MAXUSERS][LOGINSIZE];
int socket[MAXUSERS];
int count;
};

struct userThread usersthr;

DWORD WINAPI workMainTh(LPVOID lpParam)
{
char buffer[LOGINSIZE];
int i;
while(1)
{
fgets(buffer,LOGINSIZE-1,stdin);
for(i=0;i<MAXUSERS;i++)
{
if(strcmp(buffer,usersthr.login[i]))
{
ExitThread(dwThreadId[i]);
closesocket(usersthr.socket[i]);
}
}
}
}

```

```

return 0;
}

int main( int argc, char *argv[] )
{

HANDLE mainthread;
DWORD mtID;
int i,j;
struct sockParams sp;
WSADATA wsaData;
mainthread=CreateThread(NULL, 0, workMainTh, NULL, 0, &mtID);
WSAStartup(MAKEWORD(2,2),&wsaData);
usersthr.count=0;
i=0;
j=0;
    sp.sockfd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, IPPROTO_TCP);
    bzero((char *) &sp.serv_addr, sizeof(sp.serv_addr));
    sp.port_number = PORT;
    sp.serv_addr.sin_family = AF_INET;
    sp.serv_addr.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;
    sp.serv_addr.sin_port = htons(sp.port_number);
    bind(sp.sockfd, (struct sockaddr *) &sp.serv_addr,
        sizeof(sp.serv_addr));
        while(1)
        {
            listen(sp.sockfd,5);
            sp.client = sizeof(sp.cli_addr);
            sp.newsockfd = accept(sp.sockfd,
                (struct sockaddr *)&sp.cli_addr, &sp.client);
            sp.port_number=i;
            thread[i] = CreateThread(NULL, 0, startThread,
                (LPVOID)&sp, 0, &dwThreadId[i]);
            i++;
        }
    }

DWORD WINAPI startThread(LPVOID lpParam)
{
    struct sockParams *sp = (struct sockParams *)lpParam;
    start_work(sp->newsockfd);
    return 0;
}

void start_work(int newsockfd)
{
    int n;
    xmlDoc          *doc = NULL;
    xmlNode          *root_element = NULL;
    const char      *TopicFilename = "topics.xml";

```

```

const char      *UserFilename = "users.xml";
char buffer[BUFSIZE],
message[BUFSIZE];
char id[6];
char login[LOGINSIZE];

bzero(login,LOGINSIZE);
login_func(newsockfd,login);
strcpy(usersthr.login[usersthr.count],login);
usersthr.socket[usersthr.count]=newsockfd;
usersthr.count++;
bzero(buffer,BUFSIZE);
strcpy(buffer,"next\n");
n=send(newsockfd,buffer,7,0);
while(1)
{
bzero(buffer,BUFSIZE);
bzero(message,BUFSIZE);
n= recv( newsockfd,buffer,BUFSIZE-1,0);
printf("Buffer :%s\n",buffer);
if(!strcmp(buffer,"topics",strlen("topics")))
{
print_topic(message,newsockfd);
}
if(!strcmp(buffer,"online",strlen("online")))
{
doc = xmlReadFile(UserFilename, NULL, 0);
if (doc == NULL)
{
printf("error: could not parse file %s\n", UserFilename);
strcpy(message,"error");
}
else
{
root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
search_online_user(message,root_element,newsockfd);
xmlFreeDoc(doc);
}
xmlCleanupParser();
}
if(!strcmp(buffer,"show",strlen("show")))
{
bzero(id,6);
for(n=5;n<10;n++)
id[n-5]=buffer[n];
doc = xmlReadFile(TopicFilename, NULL, 0);
if (doc == NULL)
{
printf("error: could not parse file %s\n", TopicFilename);
}
}
}

```

```

else
{
    root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
    fnp_post_by_id(message,root_element,id,newsockfd);
    xmlFreeDoc(doc);
}
xmlCleanupParser();
doc = xmlReadFile(UserFilename, NULL, 0);
if (doc == NULL)
{
printf("error: could not parse file %s\n", UserFilename);
    strcpy(message,"Error\n");
}
else
{
    root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
    add_see_topic(root_element,login,id);
    xmlSaveFile(UserFilename,doc);
    xmlFreeDoc(doc);
}
xmlCleanupParser();
}
if(!strcmp(buffer,"exit",strlen("exit")))
{
    bzero(buffer,BUFSIZE);
    strcpy(message,"exit\n",strlen("exit\n"));
    doc = xmlReadFile(UserFilename, NULL, 0);
    if (doc == NULL)
    {
        printf("error: could not parse file %s\n", UserFilename);
    }
    else
    {
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        on_off_user(root_element,login,0);
        xmlSaveFile(UserFilename,doc);
        xmlFreeDoc(doc);
    }
    xmlCleanupParser();
    return;
}
if(!strcmp(buffer,"add",3))
{
    doc = xmlReadFile(TopicFilename, NULL, 0);
    if (doc == NULL)
    {
        printf("error: could not parse file %s\n", TopicFilename);
        strcpy(message,"Error\n");
    }
    else

```

```

        {
            root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
            add_new_topic(buffer,root_element,newsockfd,login);
            xmlSaveFile(TopicFilename,doc);
            xmlFreeDoc(doc);
        }
        xmlCleanupParser();
    }
    if(message[0]==0)
    {
        strcpy(message,"next");
    }
    n=send(newsockfd,message,strlen(message),0);
}

void print_topic(char *buffer,int newsockfd)
{
    xmlDoc      *doc = NULL;
    xmlNode     *root_element = NULL;
    const char   *Filename = "topics.xml";
    doc = xmlReadFile(Filename, NULL, 0);
    if (doc == NULL)
    {
        printf("error: could not parse file %s\n", Filename);
    }
    else
    {
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        strcpy(buffer,"Topics:\n");
        print_topic_names(buffer,root_element,buffer,newsockfd);
        xmlFreeDoc(doc);
    }
    xmlCleanupParser();
    return;
}

void print_topic_names(char *buffer,xmlNode * a_node, char *mess, int newsockfd)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    char buf[BUFSIZE];
    bzero(buf,BUFSIZE);
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if(!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"topic"))
            {
                strncpy(buf,(char *)xmlGetProp(cur_node,
                    (const xmlChar *)"name"),strlen((char *)xmlGetProp(cur_node,
                    (const xmlChar *)"name")));

```

```

        strcat(buf, "\n");
        strcat(buffer, buf);
    }
    if ((!xmlStrcmp(cur_node->name, (const xmlChar *) "post")))
    {
        strcat(buf, " ");
        strncat(buf, (char *)xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *) "id"),
            strlen((char *)xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *) "id")));
        strcat(buf, " ");
        strncat(buf, (char *)xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *) "name"),
            strlen((char *)xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *) "name")));
        strcat(buf, "\n");
        strcat(buffer, buf);
    }
    }
    print_topic_names(buffer, cur_node->children, mess, newsockfd);
}

void login_func(int newsockfd, char * log)
{
    char login[BUFSIZE];
    char password[BUFSIZE];
    int n;
    char id[BUFSIZE];

    xmlDoc      *doc = NULL;
    xmlNode      *root_element = NULL;
    const char    *Filename = "users.xml";
    doc = xmlReadFile(Filename, NULL, 0);
    n = send(newsockfd, "Hello, print you login and password\n", 36, 0);
    bzero(login, BUFSIZE);
    bzero(password, BUFSIZE);
    n = recv( newsockfd, login, BUFSIZE-1, 0);
    n = send(newsockfd, "OK", strlen("OK"), 0);
    n = recv( newsockfd, password, BUFSIZE-1, 0);
    if (doc == NULL)
    {
        printf("error: could not parse file %s\n", Filename);
    }
    else
    {
        if (!strcmp(login, "exit", strlen("exit")))
            exit(1);
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        bzero(id, BUFSIZE);
        login[strlen(login)-1] = 0;
        password[strlen(password)-1] = 0;
        search_user(root_element, login, password, id);
    }
}

```

```

        if(id[0] == 0)
        {
            printf("Invalid login --%s-- and password --%s-- \n
                Retry write you login and password\n");
            n=send(newsockfd,"OK",strlen("OK"),0);
            login_func(newsockfd,login);
        }
        else
        {
            n=send(newsockfd,"next",strlen("next"),0);
            search_new_topics(login,newsockfd);
            root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
            on_off_user(root_element,login,1);
            xmlSaveFile(Filename,doc);
            strcpy(log,login);
            n=send(newsockfd,"next",strlen("next"),0);
        }

        xmlFreeDoc(doc);
    }
    xmlCleanupParser();
    return;
}

void search_user(xmlNode * a_node, char *login, char *password,char *id)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user")))
            {
                if((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"login"),
                    (const xmlChar *)login)))
                {
                    if((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"password"),
                        (const xmlChar *)password)))
                    if((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"stat"),
                        (const xmlChar *)"ff")))
                    {
                        strcpy(id,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id"));
                        return;
                    }
                }
            }
        }
    }
    search_user(cur_node->children,login,password,id);
}

void search_new_topics(char *name, int newsockfg)

```

```

{
char all_topics[BUFSIZE][6];
char user_topics[BUFSIZE][6];
char new_topics[BUFSIZE][6];
char buffer[BUFSIZE];
int i,j,k,i2,j2,k2,ch;
xmlDoc      *doc = NULL;
xmlNode     *root_element = NULL;
const char   *Filename = "users.xml";
const char   *Filename2 = "topics.xml";
doc = xmlReadFile(Filename, NULL, 0);
for(i = 0; i< BUFSIZE;i++)
{
bzero(all_topics[i],6);
bzero(user_topics[i],6);
bzero(new_topics[i],6);
}
bzero(buffer,BUFSIZE);
root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
search_topics_by_name(root_element,name,buffer);
i=0;
k=0;
for(i =0; ((k < BUFSIZE-6) && (k<((int)strlen(buffer)-1)));i++)
{
for(j=0;j<5;j++)
{
user_topics[i][j]=buffer[k];
k++;
}
k++;
}
bzero(buffer,BUFSIZE);
doc = xmlReadFile(Filename2, NULL, 0);
root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
i2=0;
search_all_post(root_element,all_topics,&i2);
xmlFreeDoc(doc);
ch=0;
j=0;
for(k=0;k<i2;k++)
{
for(k2=0;k2<i;k2++)
{
if(!strcmp(user_topics[k2],all_topics[k],5))
{
ch=1;
}
}
}
if(ch==0)

```



```

{
    strncpy(new_topics[j],all_topics[k],5);
    j++;
}
ch =0;
}
doc = xmlReadFile(Filename2, NULL, 0);
root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
for(j2=0;j2<j;j2++)
{
    fnp_post_name_by_id(root_element,new_topics[j2],newsockfg);
}
xmlFreeDoc(doc);
xmlCleanupParser();
}

void search_topics_by_name(xmlNode * a_node, char *name, char *buffer)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;

    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if(!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user"))
            {
                if(!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"login"),
                    (const xmlChar *)name))
                {
                    strcpy(buffer,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"view"));
                    return;
                }
            }
            search_topics_by_name(cur_node->children,name,buffer);
        }
    }

}

void fnp_post_by_id(char *buffer,xmlNode * a_node, char *id,int newsockfd)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    char buf[BUFSIZE];
    bzero(buf,BUFSIZE);
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if(!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"post"))
            {
                if(!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id"),
                    (const xmlChar *)id))
                {
                    strncpy(buf,(char *)xmlGetProp(cur_node,
                        (const xmlChar *)"text"),strlen((char *)xmlGetProp(cur_node,

```

```

        (const xmlChar *)"text")));
        strcat(buf, "\n");
        strcpy(buffer, buf);
        return;
    }
}
}
fnp_post_by_id(buffer, cur_node->children, id, newsockfd);
}
}

void search_all_post(xmlNode * a_node, char all_posts[BUFSIZE-1][6], int *j)
{
xmlNode *cur_node = NULL;
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name, (const xmlChar *)"post")))
            {
                strncpy(all_posts[*j], (char*)xmlGetProp(cur_node,
                    (const xmlChar *)"id"), 5);
                (*j)++;
            }
        }
        search_all_post(cur_node->children, all_posts, j);
    }
}

void fnp_post_name_by_id(xmlNode * a_node, char *id, int newsockfd)
{
xmlNode *cur_node = NULL;
int n;
char buf[BUFSIZE];
bzero(buf, BUFSIZE);
for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
    if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
        if ((!xmlStrcmp(cur_node->name, (const xmlChar *)"post")))
        {
            if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *)"id"),
                (const xmlChar *)id)))
            {
                strncpy(buf, (char *)xmlGetProp(cur_node,
                    (const xmlChar *)"name"), strlen((char *)xmlGetProp(cur_node,
                    (const xmlChar *)"name")));
                strcat(buf, "\n");
                n = send(newsockfd, buf, strlen(buf), 0);
                n=recv(newsockfd, buf, BUFSIZE-1, 0);
                return;
            }
        }
    }
}
}
}

```

```

fnp_post_name_by_id(cur_node->children,id,newsockfd);
}
}

void add_see_topic(xmlNode * a_node, char *login, char *topic_id)
{
xmlNode *cur_node = NULL;
char buf[BUFSIZE];
bzero(buf,BUFSIZE);
for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user")))
{
if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"login"),
(const xmlChar *)login)))
{
strncpy(buf,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"view"),
strlen((char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"view")));
strncat(buf,topic_id,5);
strncat(buf," ",1);
xmlSetProp(cur_node,(const xmlChar *)"view",(const xmlChar *)buf);
return;
}
}
}
}
printf("%s\n",buf);
add_see_topic(cur_node->children,login,topic_id);
}
}

void on_off_user(xmlNode * a_node, char *login,int on_off)
{
xmlNode *cur_node = NULL;
char buf[BUFSIZE];
bzero(buf,BUFSIZE);
for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next)
{
if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user")))
{
if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"login"),
(const xmlChar *)login)))
{
if(on_off==1)
xmlSetProp(cur_node,(const xmlChar *)"stat",
(const xmlChar *)"on");
else
{
xmlSetProp(cur_node,(const xmlChar *)"stat",
(const xmlChar *)"ff");
}
}
}
}
}
}

```

```

return;
}
}
    }
on_off_user(cur_node->children,login,on_off);
}
}
void search_online_user(char *buffer,xmlNode * a_node,int newsockfd)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next)
    {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user")))
            {
                if ((!xmlStrcmp((const xmlChar *)xmlGetProp(cur_node,
                    (const xmlChar *)"stat"),(const xmlChar *)"on")))
                {
                    strcat(buffer,(char *)xmlGetProp(cur_node,
                        (const xmlChar *)"login"));
                }
            }
            search_online_user(buffer,cur_node->children,newsockfd);
        }
    }
}
void add_new_topic(char *buffer,xmlNode * a_node,int newsockfd,char *login)
{
    int n=0,i;
    char topic_name[BUFSIZE];
    char post_name[BUFSIZE];
    char post_message[BUFSIZE];
    char id[6];
    bzero(topic_name,BUFSIZE);
    for(i=4;buffer[i]!='&';i++)
    {
        topic_name[n]=buffer[i];
        n++;
    }
    i++;
    bzero(post_name,BUFSIZE);
    n=0;
    for(;buffer[i]!='&';i++)
    {
        post_name[n]=buffer[i];
        n++;
    }
    i++;
    bzero(post_message,BUFSIZE);
    n=0;

```

```

        for(;buffer[i]!=0;i++)
        {
            post_message[n]=buffer[i];
            n++;
        }
        post_message[strlen(post_message)-1]=0;
        printf("---%s---%s---%s---\n",topic_name,post_name,post_message);
        bzero(id,6);
        for(i=0;i<5;i++)
            id[i]=(rand()%10+'0');
        add_topic(a_node,login,topic_name,post_name,post_message,id);
    }

void add_topic(xmlNode * a_node,char *login, char *topic, char *post,
char *text, char *id)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    char buf[BUFSIZE];
    bzero(buf,BUFSIZE);
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next)
    {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE)
        {
            if(!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"topic"))
            if(!xmlStrcmp((const xmlChar *)xmlGetProp(cur_node,
            (const xmlChar *)"name"),(const xmlChar *)topic))
            {
                xmlNodePtr nNode = xmlNewNode(0,(const xmlChar *)"post");
                xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"id",(const xmlChar *)id);
                xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"name",(const xmlChar *)post);
                xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"autor",(const xmlChar *)login);
                xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"text",(const xmlChar *)text);
                xmlAddChild(cur_node,nNode);
                return;
            }
        }
    }
    add_topic(cur_node->children,login, topic, post, text, id);
}

```

6.2 Приложение 2. Код клиента tcp

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <winsock2.h>
#include <ws2tcpip.h>
#include <string.h>
#include <assert.h>

```

```

#pragma comment (lib, "Ws2_32.lib")
#pragma comment (lib, "Mswsock.lib")
#pragma comment (lib, "AdvApi32.lib")

#define bzero(b,len) (memset((b), '\0', (len)), (void) 0)
#define bcopy(b1,b2,len) (memmove((b2), (b1), (len)), (void) 0)

#define BUFSIZE 512
#define SERVER "127.0.0.1"
#define PORT 5001

int main(int argc, char *argv[])
{
    SOCKET sockfd;
    struct sockaddr_in serv_addr;
    struct hostent *server;
    char buffer[BUFSIZE],
    message[BUFSIZE];
    WSADATA wsaData;

    WSStartup(MAKEWORD(2,2), &wsaData);
    sockfd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, IPPROTO_TCP);
    if (sockfd == INVALID_SOCKET)
    {
        perror("ERROR opening socket");
        exit(1);
    }
    server = gethostbyname(SERVER);
    if (server == NULL) {
        fprintf(stderr, "ERROR, no such host\n");
        exit(0);
    }
    bzero((char *) &serv_addr, sizeof(serv_addr));
    serv_addr.sin_family = AF_INET;
    bcopy((char *)server->h_addr,
    (char *)&serv_addr.sin_addr.s_addr,
    server->h_length);
    serv_addr.sin_port = htons(PORT);
    if (connect(sockfd, (sockaddr *)&serv_addr, sizeof(serv_addr)) > 0)
    {
        perror("ERROR connecting");
        exit(1);
    }
    while(1)
    {
        bzero(buffer, BUFSIZE);
        recv(sockfd, buffer, BUFSIZE-1, 0);
        printf("%s\n", buffer);
        bzero(message, BUFSIZE);

```

```

printf("Print login\n");
fgets(message,BUFSIZE-1,stdin);
send(sockfd,message,strlen(message),0);
bzero(buffer,BUFSIZE);
recv(sockfd,buffer,BUFSIZE-1,0);
bzero(message,BUFSIZE);
printf("Print password\n");
fgets(message,BUFSIZE-1,stdin);
send(sockfd,message,strlen(message),0);
bzero(buffer,BUFSIZE);
recv(sockfd,buffer,BUFSIZE-1,0);
if((!strcmp(buffer,"next",4)))
{
    bzero(message,BUFSIZE);
    strncpy_s(message,"OK",2);
    send(sockfd,buffer,strlen(buffer),0);
    break;
}
}

while(1)
{
    bzero(buffer,BUFSIZE);
    recv(sockfd,buffer,BUFSIZE-1,0);
    if(strcmp(buffer,"OK",strlen("OK")))
    {
        if(strcmp(buffer,"next",strlen("next")))
            printf("%s\n",buffer);
    }

    if((!strcmp(buffer,"next",strlen("next"))))
    {
        printf("Writing\n");
        bzero(message,BUFSIZE);
        fgets(message,BUFSIZE-1,stdin);
        send(sockfd,message,strlen(message),0);
        recv(sockfd,buffer,BUFSIZE-1,0);
        send(sockfd,"next",strlen("next"),0);
    }
    else
    {
        bzero(message,BUFSIZE);
        strncpy_s(message,"OK",strlen("OK"));
        send(sockfd,message,strlen(message),0);
    }
}
}

```

6.3 Приложение 3. Код сервера udr

```
#define _CRT_SECURE_NO_DEPRECATED
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <winsock2.h>
#include <ws2tcpip.h>
#include <string.h>
#include <assert.h>
#include <libxml/parser.h>
#include <libxml/tree.h>

#pragma comment (lib, "Ws2_32.lib")
#pragma comment (lib, "Mswsock.lib")
#pragma comment (lib, "AdvApi32.lib")
#pragma comment (lib, "libxml2.lib")

#define bzero(b,len) (memset((b), '\0', (len)), (void) 0)
#define bcopy(b1,b2,len) (memmove((b2), (b1), (len)), (void) 0)

void print_topic_names(char*buffer,xmlNode * a_node, char* mess,int newsockfd);
void print_topic(char *buffer,int newsockfd);
void login_func(int newsockfd,char *log);
void search_user(xmlNode * a_node, char *login, char *password, char *id);
void search_new_topics(char *name,int newsockfd);
void search_topics_by_name(xmlNode * a_node, char *name, char *buffer);
void fnp_post_by_id(char *buffer,xmlNode * a_node, char *id,int newsockfd);
void fnp_post_name_by_id(xmlNode * a_node, char *id,int newsockfd);
void search_all_post(xmlNode * a_node, char all_posts[255][6],int *j);
void add_see_topic(xmlNode * a_node, char *login, char *topic_id);
void on_off_user(xmlNode * a_node, char *login,int on_off);
void search_online_user(char *buffer,xmlNode * a_node,int newsockfd);
void add_new_topic(char *buffer,xmlNode * a_node,int newsockfd,char *login);
void add_topic(xmlNode * a_node,char *login, char *topic, char *post, char *text, char *id);
void start_work(int newsockfd);
DWORD WINAPI startThread(LPVOID lpParam);

#define PORT 8888
#define BUFLen 512

DWORD dwThreadId[5];

struct connection {
    int recv;
    char data[255];
    struct sockaddr_in addr;
    int socket, addrlen;
};

struct connection conns[20];
```



```

int conn_num = 0;

void my_read(int conn, char* data, int length) {
    while (!conns[conn].recv) Sleep(1);
    bcopy(conns[conn].data, data, length);
    conns[conn].recv = 0;
}

int my_write(int conn, char* data, int length) {
    int n;
    printf("%d\n", conns[conn].socket);
    n=sendto(conns[conn].socket, data, length, 0,
    (struct sockaddr*) &conns[conn].addr, conns[conn].addrlen);
    if(n==SOCKET_ERROR)
    printf("Error\n");
    printf("%d \n",n);
    return n;
}

void fill(void* sock) {
    int sockfd = (int) sock;
    int n, i, num;
    char buff[256];
    bzero(buff, 255);

    struct sockaddr_in client_addr;
    socklen_t addrlen = sizeof(struct sockaddr_in);
    n = recvfrom(sockfd, buff, 255, 0, (struct sockaddr*) &client_addr, &addrlen);
    num = -1;
    for (i = 0; i < conn_num; i++) {
        //if (((int)conns[i].addr.sin_addr == (int)client_addr.sin_addr) &&
        // ((int)conns[i].addr.sin_port == (int)client_addr.sin_port)) {
        if(conns[i].addr.sin_addr.s_addr==client_addr.sin_addr.s_addr &&
            conns[i].addr.sin_port == client_addr.sin_port)
        {
            num = i;
            break;
        }
    }
    if (num == -1) {
        conns[conn_num].addr.sin_addr = client_addr.sin_addr;
        conns[conn_num].addr.sin_port = client_addr.sin_port;
        conns[conn_num].addr.sin_family = client_addr.sin_family;
        conns[conn_num].socket = sockfd;
        conns[conn_num].addrlen = addrlen;
        num = conn_num;
        conn_num++;
    }
    bcopy(buff, conns[num].data, 255);
}

```

```

struct sockParams
{
    int sockfd, newsockfd, port_number, client,countnumber;
    struct sockaddr_in serv_addr, cli_addr;
};

struct userThread
{
    char login[5][100];
    int count;
};

struct userThread usersthr;

DWORD WINAPI workMainTh(LPVOID lpParam)
{
    char buffer[100];
    int i,port,addr;
    //pthread_t *t = (pthread_t *)in;
    while(1)
    {
        fgets(buffer,99,stdin);
        if(!strncmp(buffer,"online",6))
        {
            for(i=0;i<conn_num;i++)
                printf("%d %d %d\n",i,conns[i].addr.sin_addr,conns[i].addr.sin_port);
            printf("Print number \n");
            scanf("%d",&i);
            printf("%d\n",i);
            if(i>=0)
            {
                ExitThread(dwThreadId[i]);
            }
        }
    }
}

int main( int argc, char *argv[] )
{
    HANDLE thread[5],mainthread;
    DWORD dwMainThread;
    SOCKET s;
    struct sockaddr_in server, si_other;
    int slen , recv_len;
    char buf[BUFLEN];
    WSADATA wsa;

    slen = sizeof(si_other) ;

```

```

mainthread= CreateThread(NULL, 0, workMainTh,NULL, 0, &dwMainThread);
//Initialise winsock
printf("\nInitialising Winsock...");
if (WSAStartup(MAKEWORD(2,2),&wsa) != 0)
{
    printf("Failed. Error Code : %d",WSAGetLastError());
    exit(EXIT_FAILURE);
}
printf("Initialised.\n");

//Create a socket
if((s = socket(AF_INET , SOCK_DGRAM , 0 )) == INVALID_SOCKET)
{
    printf("Could not create socket : %d" , WSAGetLastError());
}
printf("Socket created.\n");

//Prepare the sockaddr_in structure
server.sin_family = AF_INET;
server.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;
server.sin_port = htons( PORT );

//Bind
if( bind(s ,(struct sockaddr *)&server , sizeof(server)) == SOCKET_ERROR)
{
    printf("Bind failed with error code : %d" , WSAGetLastError());
    exit(EXIT_FAILURE);
}
printf("Start\n");
while(1)
{
    //s.client = sizeof(s.cli_addr);

    /* Accept actual connection from the client */

    /* If connection is established then start communicating */
    int n, i, num;
    char buff[256];
    bzero(buff, 255);

    struct sockaddr_in client_addr;
    socklen_t addrlen = sizeof(struct sockaddr_in);
    printf("Reading\n");
    n = recvfrom(s, buff, 255, 0, (struct sockaddr*) &client_addr, &addrlen);
    printf("Res %s \n",buff);
    num = -1;
    for (i = 0; i < conn_num; i++) {
        if ((conns[i].addr.sin_addr.s_addr == client_addr.sin_addr.s_addr) &&
            (conns[i].addr.sin_port == client_addr.sin_port)) {

```

```

        num = i;
        break;
    }
}
if (num == -1) {
    num = conn_num;
    conns[num].addr.sin_addr = client_addr.sin_addr;
    conns[num].addr.sin_port = client_addr.sin_port;
    conns[num].addr.sin_family = client_addr.sin_family;
    //conns[num].addr.sin_zero = client_addr.sin_zero;
    conns[num].socket = s;
    conns[num].addrlen = addrlen;
    conns[num].recv = 0;
    //int n = sendto(s, "Hi\n", 4, 0, (struct sockaddr *)&client_addr, addrlen);
    //printf("N is %d\n", n);
    //my_write(0, "Hi\n", 4);
    //pthread_create(&thread[num], NULL, startThread, (void*) &num);
    thread[num] = CreateThread(NULL, 0, startThread, (LPVOID)&num, 0, &dwThreadId[i]);
    conn_num++;
}
printf("Client %d\n", num);

bcopy(buff, conns[num].data, 255);
conns[num].recv = 1;
//start_work(sp.newsockfd);
// i++;
}
// for(j=0; j<5; j++)
// pthread_join(thread[j], NULL);
return 0;
}
DWORD WINAPI startThread(LPVOID lpParam) {
    int* con_num = (int*)lpParam;
    start_work(*con_num);
    return 0;
}

void start_work(int newsockfd)
{
    int n;
    xmlDoc *doc = NULL;
    xmlNode *root_element = NULL;
    const char *TopicFilename = "topics.xml";
    const char *UserFilename = "users.xml";
    char buffer[256], message[256];
    char id[6];
    char login[100];

    my_read( newsockfd, buffer, 255 );

```

```

bzero(login,100);
login_func(newsockfd,login);
strcpy(usersthr.login[usersthr.count],login);
usersthr.count++;
//bzero(buffer,256);
//strcpy(buffer,"next\n");
//n=my_write(newsockfd,buffer,7);

while(1)
{
    bzero(buffer,256);
    bzero(message,256);
    //strcpy(buffer,"next\n");
    //n=my_write(newsockfd,buffer,strlen(buffer));
    //printf("SEND next\n");
    //bzero(buffer,256);
    my_read( newsockfd,buffer,255 );
    printf("Buffer :%s\n",buffer);

    if(!strncmp(buffer,"topics",6))
    {
        print_topic(message,newsockfd);
        //n = write(newsockfd,buffer,255);
    }
    if(!strncmp(buffer,"online",6))
    {
        doc = xmlReadFile(UserFilename, NULL, 0);
        if (doc == NULL)
        {
            printf("error: could not parse file %s\n", UserFilename);
            //n = my_write(newsockfd,"Error\n",6);
            strcpy(message,"error");
        }
        else
        {
            root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
            search_online_user(message,root_element,newsockfd);
            xmlFreeDoc(doc);
        }
        xmlCleanupParser();
    }
    if(!strncmp(buffer,"show",4))
    {
        bzero(id,6);
        for(n=5;n<10;n++)
            id[n-5]=buffer[n];
        doc = xmlReadFile(TopicFilename, NULL, 0);
        if (doc == NULL)
        {

```

```

        printf("error: could not parse file %s\n", TopicFilename);
        n = my_write(newsockfd,"Error\n",6);
    }
    else
    {
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        fnp_post_by_id(message,root_element,id,newsockfd);
        xmlFreeDoc(doc);
    }
    xmlCleanupParser();

    doc = xmlReadFile(UserFilename, NULL, 0);
    if (doc == NULL)
    {
        printf("error: could not parse file %s\n", UserFilename);
        //n = my_write(newsockfd,"Error\n",6);
        strcpy(message,"Error\n");
    }
    else
    {
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        add_see_topic(root_element,login,id);
        xmlSaveFile(UserFilename,doc);
        xmlFreeDoc(doc);
    }
    xmlCleanupParser();
}
if(!strcmp(buffer,"exit",4))
{
    bzero(buffer,256);
    strcpy(message,"exit\n",6);
    //n = my_write(newsockfd,buffer,255);
    doc = xmlReadFile(UserFilename, NULL, 0);
    if (doc == NULL)
    {
        printf("error: could not parse file %s\n", UserFilename);
        //n = my_write(newsockfd,"Error\n",6);
    }
    else
    {
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        on_off_user(root_element,login,0);
        xmlSaveFile(UserFilename,doc);
        xmlFreeDoc(doc);
    }
    xmlCleanupParser();
    return;
}
if(!strcmp(buffer,"add",3))
{

```

```

        doc = xmlReadFile(TopicFilename, NULL, 0);
        if (doc == NULL)
        {
            printf("error: could not parse file %s\n", TopicFilename);
            //n = my_write(newsockfd,"Error\n",6);
            strcpy(message,"Error\n");
        }
        else
        {
            root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
            add_new_topic(buffer,root_element,newsockfd,login);
            xmlSaveFile(TopicFilename,doc);
            xmlFreeDoc(doc);
        }
        xmlCleanupParser();
    }
    if(message[0]==0)
    {
        //n=my_write(newsockfd,"OK",2);
        strcpy(message,"next");
    }
    /* Write a response to the client */
    /*if (n < 0)
    {
        perror("ERROR writing to socket");
        exit(1);
    }*/
    my_write(newsockfd,message,strlen(message));
}

void print_topic(char *buffer,int newsockfd)
{
    xmlDoc      *doc = NULL;
    xmlNode     *root_element = NULL;
    const char   *Filename = "topics.xml";
    doc = xmlReadFile(Filename, NULL, 0);
    if (doc == NULL)
    {
        printf("error: could not parse file %s\n", Filename);
        //strncat(buffer,"Error\n",6);
        // n = my_write(newsockfd,"Error\n",6);
    }
    else
    {
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        strcpy(buffer,"Topics:\n");
        //n = my_write(newsockfd,"Topics:\n",10);
    }
}

```

```

        print_topic_names(buffer,root_element,buffer,newsockfd);
        xmlFreeDoc(doc);
    }

    xmlCleanupParser();

    return;
}

void print_topic_names(char *buffer,xmlNode * a_node, char *mess, int newsockfd)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    char buf[256];
    bzero(buf,256);

    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"topic")))
            {
                strncpy(buf,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"name"),strlen((char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"name")));
                strcat(buf,"\n");
                //n = my_write(newsockfd,buf,strlen(buf));
                //my_read(newsockfd,buf,255);
                strcat(buffer,buf);
            }
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"post")))
            {
                strcat(buf," ");
                strncat(buf,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id"),strlen((char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id")));
                strcat(buf," ");
                strncat(buf,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"name"),strlen((char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"name")));
                strcat(buf,"\n");
                //n = my_write(newsockfd,buf,strlen(buf));
                //my_read(newsockfd,buf,255);
                strcat(buffer,buf);
            }
        }
    }

    print_topic_names(buffer,cur_node->children,mess,newsockfd);
}

void login_func(int newsockfd,char * log)
{
    char login[256];
    char password[256];
    int n;
    char id[256];

```



```

xmlDoc      *doc = NULL;
xmlNode     *root_element = NULL;
const char  *Filename = "users.xml";
doc = xmlReadFile(Filename, NULL, 0);

n = my_write(newsockfd,"Hello, print you login and password\n",36);
bzero(login,256);
bzero(password,256);
my_read( newsockfd,login,255 );
if (n < 0)
{
    perror("ERROR reading from socket");
    exit(1);
}
n=my_write(newsockfd,"OK",2);
my_read( newsockfd,password,255 );
if (n < 0)
{
    perror("ERROR reading from socket");
    exit(1);
}

if (doc == NULL)
{
    printf("error: could not parse file %s\n", Filename);
}
else
{
    if(!strcmp(login,"exit",4))
        exit(1);

    root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
    bzero(id,256);
    login[strlen(login)-1] = 0;
    //login[strlen(login)-1] = 0;
    //password[strlen(password)-1] = 0;
    password[strlen(password)-1] = 0;
    search_user(root_element,login,password,id);
    if(id[0] == 0)
    {
        printf("Invalid login --%s-- and password --%s-- \n Retry write you login and
n=my_write(newsockfd,"OK",5);
        login_func(newsockfd,login);
    }
    else
    {
        n=my_write(newsockfd,"next",5);
        search_new_topics(login,newsockfd);
        root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
        on_off_user(root_element,login,1);
    }
}

```

```

        xmlSaveFile(Filename,doc);
        strcpy(log,login);
        n=my_write(newsockfd,"next",5);
    }

    xmlFreeDoc(doc);
}

xmlCleanupParser();

return;
}

void search_user(xmlNode * a_node, char *login, char *password,char *id)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;

    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user")))
            {
                if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"login"),(const xmlChar *)login))
                {
                    if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"password"),(const xmlChar *)password))
                    if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"stat"),(const xmlChar *)"active")))
                    {
                        strcpy(id,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id"));
                        return;
                    }
                }
            }
        }
        search_user(cur_node->children,login,password,id);
    }
}

void search_new_topics(char *name, int newsockfg)
{
    char all_topics[256][6];
    char user_topics[256][6];
    char new_topics[256][6];
    char buffer[256];
    int i,j,k,i2,j2,k2,ch;
    xmlDoc *doc = NULL;
    xmlNode *root_element = NULL;
    const char *Filename = "users.xml";
    const char *Filename2 = "topics.xml";

    doc = xmlReadFile(Filename, NULL, 0);

```

```

for(i = 0; i < 256;i++)
{
    bzero(all_topics[i],6);
    bzero(user_topics[i],6);
    bzero(new_topics[i],6);
}
//Find view user post
bzero(buffer,256);
root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
search_topics_by_name(root_element,name,buffer);
i=0;//User post size
k=0;
for(i =0; k < 250 && k<((int)strlen(buffer)-1);i++)
{
    for(j=0;j<5;j++)
    {
        user_topics[i][j]=buffer[k];
        k++;
    }
    k++;
}

bzero(buffer,256);
//Find all post
doc = xmlReadFile(Filename2, NULL, 0);
root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
i2=0;
search_all_post(root_element,all_topics,&i2);
xmlFreeDoc(doc);
/*i2=0;//all post size
k2=0;
for(i2 =0; k2 < 250 && k2<(strlen(buffer)-1);i2++)
{
    for(j2=0;j2<5;j2++)
    {
        all_topics[i2][j2]=buffer[k2];
        k2++;
    }
    //printf("Topic id1 %s \n",all_topics[i2]);
    k2++;
    printf("Topic id1 %s \n",all_topics[0]);
}*/
//printf("all -%s- -%s- -%s- \n", all_topics[0],all_topics[1],all_topics[2]);
ch=0;
j=0;
for(k=0;k<i2;k++)
{
    //printf("Topic id2 %s \n",all_topics[k]);
    for(k2=0;k2<i;k2++)
    {

```

```

        if(!strcmp(user_topics[k2],all_topics[k],5))
        {
            ch=1;
            //printf("Old topic id %s \n",user_topics[k2]);
        }

    }
    if(ch==0)
    {
        strncpy(new_topics[j],all_topics[k],5);
        //printf("New topic id %s \n",new_topics[j]);
        j++;
    }
    ch =0;
}
//printf("%d \n",j);
doc = xmlReadFile(Filename2, NULL, 0);
root_element = xmlDocGetRootElement(doc);
for(j2=0;j2<j;j2++)
{
    //printf("New topic id %s \n",new_topics[j2]);
    fnp_post_name_by_id(root_element,new_topics[j2],newsocfg);
}

xmlFreeDoc(doc);

xmlCleanupParser();
}

void search_topics_by_name(xmlNode * a_node, char *name, char *buffer)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;

    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user")))
            {
                if((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"login"),(const xmlChar *)
                {
                    strcpy(buffer,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"view"));
                    return;
                }
            }
        }
        search_topics_by_name(cur_node->children,name,buffer);
    }
}

void fnp_post_by_id(char *buffer,xmlNode * a_node, char *id,int newsocfg)
{

```

```

xmlNode *cur_node = NULL;
char buf[256];
bzero(buf,256);
for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
    if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
        if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"post")))
        {
            if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id"),(const xmlChar *)
            {
                strncpy(buf,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"text"),strle
                strcat(buf,"\n");
                //n = my_write(newsockfd,buf,strlen(buf));
                //printf("%s\n",xmlGetProp(cur_node,"text"));
                //my_read(newsockfd,buf,255);
                strcpy(buffer,buf);
                return;
            }
        }
    }
    fnp_post_by_id(buffer,cur_node->children,id,newsockfd);
}

void search_all_post(xmlNode * a_node, char all_posts[255][6],int *j)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"post")))
            {
                strncpy(all_posts[*j], (char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id"),
                (*j)++;
            }
        }
        search_all_post(cur_node->children,all_posts,j);
    }
}

void fnp_post_name_by_id(xmlNode * a_node, char *id,int newsockfd)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    int n;
    char buf[256];
    bzero(buf,256);
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"post")))
            {
                if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"id"),(const xmlChar *)

```

```

        {
            strncpy(buf, (char *)xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *)"name"), strlen(buf));
            strcat(buf, "\n");
            n = my_write(newsockfd, buf, strlen(buf));
            //printf("%s\n", xmlGetProp(cur_node, "text"));
            my_read(newsockfd, buf, 255);
            return;
        }
    }
    fnp_post_name_by_id(cur_node->children, id, newsockfd);
}

void add_see_topic(xmlNode * a_node, char *login, char *topic_id)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    char buf[256];
    bzero(buf, 256);
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next) {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name, (const xmlChar *)"user")))
            {
                if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *)"login"), (const xmlChar *)login))
                {
                    strncpy(buf, (char *)xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *)"view"), strlen(buf));
                    strncat(buf, topic_id, 5);
                    strncat(buf, " ", 1);
                    xmlSetProp(cur_node, (const xmlChar *)"view", (const xmlChar *)buf);
                    return;
                }
            }
        }
    }
    printf("%s\n", buf);
    add_see_topic(cur_node->children, login, topic_id);
}

void on_off_user(xmlNode * a_node, char *login, int on_off)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    char buf[256];
    bzero(buf, 256);
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next)
    {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if ((!xmlStrcmp(cur_node->name, (const xmlChar *)"user")))
            {
                if ((!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node, (const xmlChar *)"login"), (const xmlChar *)login))
                {

```

```

        if(on_off==1)
            xmlSetProp(cur_node,(const xmlChar *)"stat",(const xmlChar *)"on")
        else
        {
            xmlSetProp(cur_node,(const xmlChar *)"stat",(const xmlChar *)"ff")
        }
        return;
    }
}
on_off_user(cur_node->children,login,on_off);
}
void search_online_user(char* buffer,xmlNode * a_node,int newsockfd)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;

    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next)
    {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if(!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"user"))
            {
                if(!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"stat"),(const xmlChar *)
                {
                    //n = my_write(newsockfd,xmlGetProp(cur_node,"login"),strlen(xmlGetPro
                    //my_read(newsockfd,buf,255);
                    strcat(buffer,(char *)xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"login"));
strcat(buffer,"\n");
                }
            }
        }
        search_online_user(buffer,cur_node->children,newsockfd);
    }
}
void add_new_topic(char *buffer,xmlNode * a_node,int newsockfd,char *login)
{
    int n=0,i;
    char topic_name[256];
    char post_name[256];
    char post_message[256];
    char id[6];

    //n = my_write(newsockfd,"Print topic name\n ",18);
    bzero(topic_name,256);
    //my_read( newsockfd,buffer,255 );
    //strcpy(topic_name,buffer);
    //topic_name[strlen(topic_name)-1]=0;
    for(i=4;buffer[i]!='&;i++)
    {
        topic_name[n]=buffer[i];

```

```

        n++;
    }
    i++;
    //n = my_write(newsockfd,"Print post name\n ",18);
    //bzero(buffer,256);
    bzero(post_name,256);
    // my_read( newsockfd,buffer,255 );
    //strcpy(post_name,buffer);
    //post_name[strlen(post_name)-1]=0;
    n=0;
    for(;buffer[i]!='&;i++)
    {
        post_name[n]=buffer[i];
        n++;
    }
    i++;
    //n = my_write(newsockfd,"Print message\n ",18);
    // bzero(buffer,256);
    bzero(post_message,256);
    // my_read( newsockfd,buffer,255 );
    // strcpy(post_message,buffer);
    n=0;
    for(;buffer[i]!=0;i++)
    {
        post_message[n]=buffer[i];
        n++;
    }
    post_message[strlen(post_message)-1]=0;
    printf("---%s---%s---%s---\n",topic_name,post_name,post_message);
    bzero(id,6);
    for(i=0;i<5;i++)
        id[i]=(rand()%10+'0');

    add_topic(a_node,login,topic_name,post_name,post_message,id);
}

```

```

void add_topic(xmlNode * a_node,char *login, char *topic, char *post, char *text, char *id)
{
    xmlNode *cur_node = NULL;
    char buf[256];
    bzero(buf,256);
    for (cur_node = a_node; cur_node; cur_node = cur_node->next)
    {
        if (cur_node->type == XML_ELEMENT_NODE) {
            if(!xmlStrcmp(cur_node->name,(const xmlChar *)"topic"))
                if(!xmlStrcmp(xmlGetProp(cur_node,(const xmlChar *)"name"),(const xmlChar *)login))
                {
                    xmlNodePtr nNode = xmlNewNode(0,(const xmlChar *)"post");
                    xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"id",(const xmlChar *)id);
                    xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"name",(const xmlChar *)post);
                }
            }
    }
}

```



```

        xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"autor",(const xmlChar *)login);
        xmlSetProp(nNode,(const xmlChar *)"text",(const xmlChar *)text);
        xmlAddChild(cur_node,nNode);
        return;
    }
}
add_topic(cur_node->children,login, topic, post, text, id);
}
}

```

6.4 Приложение 4. Код сервера udp

```

#define _CRT_SECURE_NO_DEPRECATED
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <winsock2.h>
#include <ws2tcpip.h>
#include <string.h>
#include <assert.h>

#pragma comment (lib, "Ws2_32.lib")
#pragma comment (lib, "Mswsock.lib")
#pragma comment (lib, "AdvApi32.lib")

#define bzero(b,len) (memset((b), '\0', (len)), (void) 0)
#define bcopy(b1,b2,len) (memmove((b2), (b1), (len)), (void) 0)

#define SERVER "127.0.0.1"
// #define SERVER "192.168.0.104"
#define BUFLen 256 //Max length of buffer
#define PORT 8888 //The port on which to send data

void die(char *s)
{
    perror(s);
    exit(1);
}

int main(void)
{
    struct sockaddr_in serv_addr;
    int s, slen=sizeof(serv_addr);
    char buffer[BUFLen];
    char message[BUFLen];
    WSADATA wsa;
    int n;
    int N=256;

```

```

//Initialise winsock
printf("\nInitialising Winsock...");
if (WSAStartup(MAKEWORD(2,2),&wsa) != 0)
{
    printf("Failed. Error Code : %d",WSAGetLastError());
    exit(EXIT_FAILURE);
}
printf("Initialised.\n");

//create socket
if ( (s=socket(AF_INET, SOCK_DGRAM, 0)) == SOCKET_ERROR)
{
    printf("socket() failed with error code : %d" , WSAGetLastError());
    exit(EXIT_FAILURE);
}

//setup address structure
memset((char *) &serv_addr, 0, sizeof(serv_addr));
serv_addr.sin_family = AF_INET;
serv_addr.sin_port = htons(PORT);
serv_addr.sin_addr.S_un.S_addr = inet_addr(SERVER);

sendto(s, "Start", strlen("Start") , 0 , (struct sockaddr *) &serv_addr, slen);
while(1)
{
    bzero(buffer,BUFLEN);
    recvfrom(s, buffer, BUFLEN, 0, (struct sockaddr *) &serv_addr, &slen);
    printf("%s\n",buffer);
    bzero(message,BUFLEN);
    printf("Print login\n");
    fgets(message,BUFLEN-1,stdin);
    sendto(s,message, strlen(message),0,(struct sockaddr *) &serv_addr,slen);
    printf("send mes %s\n",message);
    bzero(buffer,BUFLEN);
    recvfrom(s, buffer, BUFLEN, 0, (struct sockaddr *) &serv_addr, &slen);
    bzero(message,BUFLEN);
    printf("Print password\n");
    fgets(message,BUFLEN-1,stdin);
    sendto(s,message, strlen(message),0,(struct sockaddr *) &serv_addr,slen);
    bzero(buffer,BUFLEN);
    recvfrom(s,buffer,BUFLEN,0,(struct sockaddr *) &serv_addr,&slen);
    if(!strcmp(buffer,"next",strlen("next")))
    {
        bzero(message,BUFLEN);
        strcpy(message,"OK",strlen("OK"));
        sendto(s,message, strlen(message),0,(struct sockaddr *) &serv_addr,slen);
        break;
    }
}
}

while(1)

```

```

    {
        bzero(buffer,BUFLEN);
recvfrom(s,buffer,BUFLEN,0,(struct sockaddr *) &serv_addr,&slen);
        if((strcmp(buffer,"OK",strlen("OK"))))
        {
            if(strcmp(buffer,"next",strlen("next")))
                printf("%s\n",buffer);
            }
            if(!(strcmp(buffer,"next",strlen("next"))))
            {
                printf("Writing\n");
                bzero(message,BUFLEN);
                fgets(message,BUFLEN-1,stdin);
sendto(s,message, strlen(message),0,(struct sockaddr *) &serv_addr,slen);
            }
            else
            {
                bzero(message,BUFLEN);
                strcpy(message,"OK",strlen("OK"));
sendto(s,message, strlen(message),0,(struct sockaddr *) &serv_addr,slen);
            }
        }
    }
}

```