Дополнительные инструменты

- Проверка маршрутизации портов
  - nc
  - tcpdump
- Утилита jstack
- Тестирование пропускной способности канала при помощи iperf

В этом разделе представлены вспомогательные инструменты, которые могут быть использованы для администрирования WCS-сервера.

Проверка маршрутизации портов

WCS-сервер может располагаться за NAT и требовать диапазона портов, открытого для внешней сети, например UDP 31000-32000.
Это означает, что UDP-пакет, отправленный из внешней сети на порт из этого диапазона должен дойти до сервера, на котором расположен WCS.

Таким образом имеем простой тест. Отправляем UDP пакет извне с помощью nc и принимаем его на сервере с помощью tcpdump.
Если пакет дошел, значит порт открыт.

nc

```
echo -n "hello" | nc -4u -w1 wcs1.com 31000
```

или для Debian:

```
echo -n "hello" | nc -u -w1 wcs1.com 31000
```

Эта команда отправит простой UDP пакет в нужном направлении.

tcpdump

```
tcpdump udp port 31000
```

Эта команда заставит слушать нужный порт и немедленно выведет в консоль информацию о прибытии пакета:

```
17:50:21.932509 IP myhost.39194 > host.31000: UDP, length 5
```

Утилита jstack

Это Java-утилита, которая дает важную информацию о Java-процессе и потоках выполнения.
При вызове программы jstack из консоли должна отобразиться краткая информация о jstack:

```
[root@localhost bin]# jstack
Usage:
    jstack [-l] <pid>
        (to connect to running process)
    jstack -F [-m] [-l] <pid>
        (to connect to a hung process)
    jstack [-m] [-l] <executable> <core>
        (to connect to a core file)
    jstack [-m] [-l] [server_id@]<remote server IP or hostname>
        (to connect to a remote debug server)

Options:
    -F  to force a thread dump. Use when jstack <pid> does not respond (process is hung)
    -m  to print both java and native frames (mixed mode)
    -l  long listing. Prints additional information about locks
    -h or -help to print this help message
```

Если информация не отображается или утилита jstack не найдена, воспользуйтесьинструкцией к установке последней версии JDK. После установки jdk нужно будет создать символическую ссылку для jstack чтобы была возможность его быстро вызвать:

```
ln -sf /usr/java/default/bin/jstack /usr/bin/jstack
```

Пример:

```
jstack 8888 > jstack.report
```

В этом примере 8888 - ID Java-процесса.

Начиная со сборки5.2.801, WCS запускается от пользователя flashphoner. В связи с этим, при использовании JDK 8, необходимо jstack запускать от того же пользователя:

```
sudo -u `ps -o uname= -p $(pgrep java)` `which jstack` `pgrep java`
```

Тестирование пропускной способности канала при помощи iperf

Качество картинки публикуемого потока напрямую зависит от пропускной способности канала между публикующей стороной и сервером, то же касается и подписчиков. Проверить пропускную способность канала можно при помощи утилиты iperf. Эта программа выпущена под все основные операционные системы: Windows, MacOS, Ubuntu/Debian, CentOS. iperf в режиме сервера может быть установлена вместе с WCS, что позволяет тестировать канал целиком, от публикатора до зрителя.

Установка iperf на CentOS 7 производится следующим образом:

```
yum install iperf3
```

Запуск iperf в режиме сервера

```
iperf3 -s -p 5201
```

здесь 5201 - порт, на который iperf ожидает соединений от тестирующих клиентов

На стороне клиента iperf запускается следующим образом:

1. Для проверки канала на отправку данных серверу по UDP (пример для Windows)

```
iperf3.exe -c test2.flashphoner.com -p 5201 -u
```

Здесь

- test2.flashphoner.com - WCS сервер
- 5201 - порт iperf в режиме сервера

Результат выполнения команды будет следующим:

```
Connecting to host test2.flashphoner.com, port 5201
[  4] local 192.168.0.120 port 51365 connected to 95.191.131.65 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bandwidth       Total Datagrams
[  4]   0.00-1.01   sec   312 KBytes  2.54 Mbits/sec  39
[  4]   1.01-2.00   sec  96.0 KBytes   790 Kbits/sec  12
[  4]   2.00-3.01   sec  80.0 KBytes   654 Kbits/sec  10
[  4]   3.01-4.01   sec  88.0 KBytes   718 Kbits/sec  11
[  4]   4.01-5.01   sec  88.0 KBytes   722 Kbits/sec  11
[  4]   5.01-6.00   sec   112 KBytes   922 Kbits/sec  14
[  4]   6.00-7.00   sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  16
[  4]   7.00-8.01   sec   120 KBytes   976 Kbits/sec  15
[  4]   8.01-9.01   sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  16
[  4]   9.01-10.00  sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  16
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
[ ID] Interval           Transfer     Bandwidth       Jitter    Lost/Total Datagrams
[  4]   0.00-10.00  sec  1.25 MBytes  1.05 Mbits/sec  0.000 ms  0/0 (0%)
[  4] Sent 0 datagrams

iperf Done.
```

2. Для проверки канала на прием данных от сервера по UDP

```
iperf3.exe -c test2.flashphoner.com -p 5201 -u -R
```

Здесь

- test2.flashphoner.com - WCS сервер
- 5201 - порт iperf в режиме сервера

Результат выполнения команды будет следующим:

```
Connecting to host test2.flashphoner.com, port 5201
Reverse mode, remote host test2.flashphoner.com is sending
[  4] local 192.168.0.120 port 63892 connected to 95.191.131.65 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bandwidth       Jitter    Lost/Total Datagrams
[  4]   0.00-1.00   sec   144 KBytes  1.18 Mbits/sec  58.999 ms  0/18 (0%)
[  4]   1.00-2.00   sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  24.781 ms  0/16 (0%)
[  4]   2.00-3.00   sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  17.640 ms  0/16 (0%)
[  4]   3.00-4.01   sec   128 KBytes  1.04 Mbits/sec  29.843 ms  0/16 (0%)
[  4]   4.01-5.00   sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  45.138 ms  0/16 (0%)
[  4]   5.00-6.00   sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  29.477 ms  0/16 (0%)
[  4]   6.00-7.01   sec   128 KBytes  1.04 Mbits/sec  31.473 ms  0/16 (0%)
[  4]   7.01-8.00   sec   128 KBytes  1.05 Mbits/sec  40.623 ms  0/16 (0%)
[  4]   8.00-9.00   sec   120 KBytes   984 Kbits/sec  50.511 ms  0/15 (0%)
[  4]   9.00-10.00  sec   136 KBytes  1.12 Mbits/sec  25.318 ms  0/17 (0%)
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
[ ID] Interval           Transfer     Bandwidth       Jitter    Lost/Total Datagrams
[  4]   0.00-10.00  sec  1.27 MBytes  1.06 Mbits/sec  25.318 ms  0/162 (0%)
[  4] Sent 162 datagrams

iperf Done.
```

По умолчанию, iperf тестирует канал в течение 10 секунд. Это время рекомендуется увеличить, например, до 120 секунд

```
iperf3.exe -c test2.flashphoner.com -p 5201 -u -t 120
```

Результат тестирования канала на отправку данных серверу по UDP показывает максимальное значение битрейта публикации видео, при котором не будет потерь пакетов. В вышеприведенном примере битрейт публикации следует ограничить 1000 кбит/с, например, на стороне сервера

```
webrtc_cc_max_bitrate=1000000
```

Необходимо отметить, что версии iperf на сервере и на тестирующем клиенте должны совпадать. В настоящее время актуальной является версия 3, хотя в репозиториях есть и версия 2.