

Тестирование технологий и протоколов L2-L3. Тестирование решений пакетных транспортных сетей (ядро, CG-NAT, BRAS, агрегация). Нагрузочное тестирование (приложения для тестирования IXIA и Spirent)



И.А. Бухарев ФГУП ЦНИИС



Введение

- > Тестирование технологий и протоколов L2-L3
- > Тестирование решений пакетных транспортных сетей
- Нагрузочное тестирование сетевой инфраструктуры IP/Ethernet
- Эмуляция работы определенных узлов сети в лабораторных условиях

Всё это важные задачи, стоящие при разработке и внедрении новых технологий, построении сетей связи, проведении аудита существующих сетей связи и научных исследований.



Основные потребители

- > Операторы связи
- Системные интеграторы
- > Разработчики оборудования
- Аутсорсинговые организации для аудита технических решений
- Силовые структуры
- > Сертификаторы и регуляторы
- > Профильные факультеты высших учебных заведений



Решения для проведения тестирования 1) Аппаратно-программная платформа Spirent



Система для выполнения нагрузочного тестирования телекоммуникационных систем и устройств с акцентом на анализ на уровнях L2-L7 модели OSI,

а также для стрессового тестирования систем с высоким уровнем нагрузки на производительность и качество услуг (QoS), а также для оценки восприятия пользователями качества этих услуг (QoE).



Решения для проведения тестирования 2) Аппаратно-программная платформа IXIA



Платформа, для которой доступен широкий спектр различных модулей, обеспечивающая использование различных сетевых интерфейсов, позволяющих анализировать сетевой трафик.

Система обеспечивает всестороннее функциональное и нагрузочное тестирование устройств и сетей Ethernet/IP на уровнях L2–L7.



Опции тестирования

- > 1/10 Gigabit Ethernet
- ➢ IРv6 и IРv4
- тестирование с применением сотен протоколов прикладного уровня, включая нестандартные и пользовательские протоколы
- ≻ создание смешанных профилей трафика
- ▶ пакетная телефония
- ➢ протоколы маршрутизации и MPLS
- генерация различных типов хакерских атак и вредоносного трафика
- ➤ технологии TriplePlay
- технологии conformance-тестов для различных сетевых протоколов
- анализ QoE
- различные методологии бэнчмаркинга в соответствии с рекомендациями RFC (RFC2544 и проч.)



Шаг 1 – берём исследуемую систему, которую хотим протестировать:



Например, Web-сервер с периметром информационной защиты.

Цель тестов: определить поведение Web-сервера и качество приложений (QoE) при большом количестве запросов пользователей и одновременном присутствии DDoS-атак.



Шаг 2 – берём программно-аппаратный комплекс Spirent или IXIA:



Всё подключение выполняется локально, в рамках лаборатории.



Шаг 3 – создаём 50.000 виртуальных пользователей, которые будут генерировать полезную нагрузку:



Количество задаваемых пользователей может быть различным: как меньшим, так и существенно большим указанной величины. Естественно, что каждый эмулируемый пользователь обладает уникальными атрибутами, включая уникальный IP. 9



Шаг 4 – создаём необходимый профиль трафика и интенсивность запросов на тестируемый сервер. Профиль генерируемого stateful-трафика в «трубе» может быть выбран из предустановленных образцов, либо задаваться вручную:



Можно задать следующие условия для теста:

- Скорость создания новых HTTPSсессий в секунду: 800.000
- Скорость создания новых РОРЗсессий в секунду: 200.000
- Скорость создания новых FTPсессий в секунду: 150.000
- Количество конкурентных HTTPсессий: 30.000.000
- Количество конкурентных туннелей IPSec: 200.000 ¹⁰



Шаг 5 – добавляем к полезной пользовательской нагрузке вредоносный трафик:



Количество генерируемых приборами типов атак составляет более 7000 и поддерживается в актуальном состоянии посредством обновления базы атак и вредоносного кода. 11



Шаг 6 – запускаем тесты, смотрим отклик системы и получаем исчерпывающую отчетность:





Резюме:

Мы создаем контролируемую модель входного тестового трафика и гибко дозируем нагрузку на исследуемый объект. Данная модель нагрузочного трафика обладает максимальным реализмом, поскольку одновременно содержит как полезную составляющую (application stateful traffic), так и различные варианты актуального вредоносного трафика. Мы можем варьировать процентное содержание того или иного типа трафика или протокола, тестируя и настраивая поведение сервера и инфраструктуры в различных условиях.

Конфигурация теста, его повторное использование или модификация занимают несколько минут и выполняются в удобной графической среде генератора, с использованием встроенных шаблонов и пошаговых экранных форм.



Аппаратные и программные средства генерации нагрузочного трафика

По сравнению с аппаратными средствами генерации стрессового / нагрузочного трафика, программы обладают рядом существенных недостатков:

- существенные ограничения по нагрузочным параметрам трафика;
- сложность эксперимента: создание, изменение, повторное использование;
- существенные ограничения со стороны используемых операционных систем и сетевых карт;
- ограничения по функциональности и разнообразию тестов. Как следствие – чисто «программные» тесты не могут воспроизвести картину реального сетевого трафика;
- ограничения по масштабируемости.



Процесс работы с программным обеспечением Spirent TestCenter

После старта ПО на экране монитора возникает основное окно программы, изображенное на рисунке:

| Maddinal - Symmet Les Bander | | | | | | | |
|---|--|---------------|--|---|---|----------------------------|----------------|
| The View Tools Actions Help | | | | | | | |
| 🔄 😂 🖬 🖄 🔥 🕼 🕼 Cit Chaole - 🦓 Apply 📲 Select Instructions 👔 👔 Results Reporter (🔆 We | nda 🖾 Sarah | - 142 dB 1 | 多结晶 品。 | 5.5 | | | |
| TessConfiguration | | | | Test Assist | 0.00 | | |
| | | | | Harry 12 | 10 | | |
| More Service More Service | da para da na la de la esta da caracterización de la de la de | | | iii nool iii quin iii quin iii com iii com iii com iii com iii com iii com iii com iii com iii com | anteologie Touttoutto Strast Game Coulors Strast Game Coulors Strast Game Coulors (SP) Tous og Tous Tous (SP) Tous og Tous Tous (SP) Coulors (SP) Coulors (SP) Coulors | diane ne data E | |
| Resta Diviner | | | | | | | |
| Table Contract Contract Contract Contract Contract Contract Contract | Sales I in Reals | All Products | a literative | and a second | | the street is a local back | an an i |
| total or nine incollicon nine incollico ozat, incollico ozat, iverenter nine i venentori vo | Seale Medie | | | | | | |
| Positive And And And And And And | Deele Cources | In an I Marco | Sheepensong Adv | and Segure | ang Habusan | | |
| | Here's | DIVERSING | Normal International Internati | rame court | Residence Count | REDUCTION | Re order count |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 1 | | _ | | | | |
| First in Texaser Methodos Firsten Line | | | | | | | |
| autorit dienst storarts | | | | | | | |

Основное окно программы разбито на три части: Test Configuration, Test Assistants, Results Browser.

В центральной части основного окна программы расположено главное меню, содержащее следующие пункты: Port Reservation, Add Offline Ports, Launch Wizards, Load File. 15



Окно Test Configuration

Основное окно, в котором производится конфигурация требуемого испытания.

В центральной части окна программы расположено главное меню, содержащее следующие пункты:

Load File – сброс системы и загрузка конфигурации из файла;

Launch Wizards – помощник установки тестовой конфигурации;

Add Offline Ports – позволяет зарезервировать порты, которые не доступны в данный момент по какой-либо причине (выключены, заняты, и т.п);

Port Reservation – резервирование портов требуемых для испытания.

После нажатия на кнопку появляется окно резервирования портов.



Select Ports

Процесс резервирования портов состоит из следующих пунктов:

- В открывшемся окне нажать «Add Chassis…» и ввести IP-адрес TestCenter'a (например, 192.168.1.100).
- Далее «+» рядом с появившимся адресом и поставить галочки у требуемых для теста портов.
- OK.

После резервирования выбранные порты появятся в левой части окна Test Configuration, где можно будет увидеть их статус (онлайн или офлайн состояние), статус определяется по цвету кружка напротив порта, если он зеленый – порт онлайн; если серый, то офлайн; в этом случае требуется проверить физический уровень соединения (все ли подключено) или, переключившись на окно Port физического состояния порта (нажав на порт левой клавишей мыши), выбрать требуемое соединение, например, в случае подключения оптическим кабелем изменить Copper на Fiber.



Select Ports (2)

| luntitled - Spirent TestCenter | | | | | | _ 0 × |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|--|-------------|
| File View Tools Actions Help | | | | | | |
| 🗋 🧉 🛃 🎇 👗 🗈 🛍 📾 Chassis - | 🕶 🌺 Apply 🏢 S | elect Technologies 🛛 🔊 Resu | lts Reporter 🛛 🎠 Wizards 🔂 Sum | mary 🎄 🏯 🛱 🛱 🐻 🛱 | | |
| Test Configuration | | | | | X Test Assistants | Ψ× |
| E- | | | | | Home 🐗 🕪 | |
| Project | | Select Ports | | 9 | x | |
| All Ports | 1 | Add Chassis Show Por | ts: All Ports | • | Troubleshooting | |
| All Multicast Groups | | | | | Quick IPv4 Traffic | |
| All Traffic Generators | Chassis | Connection Name | Model | Status | A DN | |
| All Stream Blocks | | □ 💷 🗹 192.168.1.50 | SPT-9000 | Connected | Layer 3 Test Using Emulated Hosts | = |
| Ports | | i ♦ ✓ Slot 1 | 10/100/1000 DUAL MEDIA, 2 | | Layer 3 Test Using Raw Stream Blocks | |
| Settings | | Port 1 | | To Be Reserved | K Unicast Routing Test | |
| _ | Certer | Port 2 | | To be Reserved | e on case root any rese | |
| | System | | | | Multicast Routing (PIM) Test | |
| | | | | | MPLS (LDP) Test | |
| | | | | | Spanning Tree Test | |
| | | | | | | |
| | | | | | | - |
| | | | | | Test Assistants Command Sequencer | |
| Results Browser | | | | | | Ψ× |
| Port Traffic > Basic Traffic Results Chang | ge Result View 👻 📋 | | | | pe Result View ▼ 🔄 🔍 🖉 0 of 0 | 100 |
| Basic Counters Errors Triggers Protocols | Undersize/Oversi | | | | ts: All Ports - Change Counter Mo | ode: |
| Port Name Total IX Frame Total RX Fra Count Count | ome Total Ix Octet Count | | | | U Comming United and | |
| | | | | | ad Sequencing Histograms | |
| | | | | | e Count Rx Frame Count Tx Octet Count Ro | Cotet Count |
| | - | | | | T | |
| | | Firmware Version: 2.22.066 | 6 | | | |
| | _ | | | | | |
| | | Add Offline Ports A | dd Default Traffic: No 👻 | OK Cancel | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| • | I | | • • | | 1 1 | • |
| Results Browser Validation Errors Log - 2 | messages | | | | | |
| Successfully connected to chassis 192.168.1.50 |). | | | | | |
| | | | | | | 10 |



Select Ports (3)

| 🐌 Untitled - Spirent TestCenter | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------|-----------------|-----|----------------|----------|----------|------------------|----------|--|----------------------|----------------|----------------|
| File View Tools Actions Help | | | | | | | | | | | | | | |
| 🗋 💕 🛃 🎇 🐰 🐚 🐔 📖 Chassis 🗸 | Apply 🛛 🔛 Sel | ect Technologie | s 🛛 🔊 Results Re | porter 🎠 Wiza | rds | 🛕 Summa | ry 🖞 | | | 6. | See | | | |
| Test Configuration | A | | | | | | | | | × | Test Assist | ants | | Ψ× |
| Spirent TestCenter | 🖉 Break Link 🖷 | Restore Link | | | _ | | | | | | Home | ₩. | | |
| All Ports | Ethernet General | Ethernet Advance | ed Location PP | PoX IGMP/MLD | | | | | | | | | | |
| All Hosts | Port //1/1 | | | | | | | | Link Status 🤇 | 2 | 🧶 Troubl | eshooting | | |
| All Multicast Groups | Media Type | | | | | | | | | | Nuick 1 | IPv4 Traffic | | |
| | Opper | Fiber | | | | | | | | | - Quintin | | | |
| All Stream Blocks | | -1- | Auto Negatia | to Status | | | | | | | B [™] Layer | 3 Test Using Emulate | d Hosts | |
| All Traffic Analyzers | Auto Negotia | ate | Auto Negotia | ile Status | | | | | | | Layer | 3 Test Using Raw St | eam Blocks | = |
| Ports | 10Mbps | Full Duple: | < Link Speed: | 1Gbps | | | | | | | ~ | - | | |
| Hosts | 100Mbps | Half Duple: | x Duplex: | Full | | | | | | Ξ | Contract Con | t Routing Test | | |
| Traffic Generator | 1000Mbps 1000Mbps | | | | | | | | | | 🚳 Multica | ast Routing (PIM) Te | st. | |
| | | | | | | | | | | | S up a | | | |
| Capture | Auto Negotia | ate Master/Slave | | | | | | | | | WPLS (| (LDP) Test | | |
| | Master | Slave | | | | | | | | | Spann | ing Tree Test | | |
| Settings | | | | | | | | | | | | Test | | |
| | | | | | | | | | | | | | | - |
| | Restart Auto Neg | gotiate | | | | | | | | - | Test Assis | stants Command : | Sequencer | |
| Results Browser | | | | | _ | | | | | | | | | д х |
| Port Traffic > Basic Traffic Results Change | e Result View 👻 📋 | 00 | f0 🕨 🕅 | | St | ream Results | > Deta | iled Str | eam Results | s ∣ Cha | ange Result | View 🗕 📋 🕅 | 0 of 0 | |
| Basic Counters Errors Triggers Protocols | Undersize/Oversize | /Jumbo | 4 | | Se | lect Tx Ports: | All Port | s | ▼ Sele | ect Rx P | orts: All P | orts 🔹 | Change Counter | Mode: |
| Port Name Total Tx Frame Total Rx Fram | me Total Tx Octet | Total Rx Octet | Generator Frame | Generator Octe | Ba | asic Mode | • | | | | | | | |
| Counc Counc | Counc | Counc | Counc | Counc | В | asic Counters | Errors | Basic | Sequencing | Adva | nced Sequen | cing Histograms | | |
| | | | | | | Name/ID | Tx Port | Name | Rx Port Names | Tx Fr | ame Count | Rx Frame Count | Tx Octet Count | Rx Octet Count |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | - | | | | | | | | | |
| | | | | | E | | | | | | | | | |
| | | | | | E | | | | | | | | | |
| | | | | | E | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| Results Proves Validation Errors Los 2 a | 0000000 | | | | Ľ | | | | | _ | | | | |
| ricourio browser validation cirors Log-on | icoougeo | | | | | | | | | | | | | |



Create Hosts – Select Ports

Для создания тестовой конфигурации нам необходимо перейти на следующее окно Hosts. Затем, нажав на кнопку Add, мы попадаем в программу настройки хостов, работающую в пошаговом режиме конфигурации. Попав в меню Select port, мы выбираем порт, на котором будет создан хост. Далее Next.





Create Hosts – Select Protocols

Переходим к следующему шагу Select Protocols – выбору протокола. Здесь мы можем выбрать два варианта: Traffic Only (только генерация трафика) или Protocol Emulation (эмуляция протоколов); как правило, для большинства тестов достаточно Traffic Only. Далее Next.

| ornguration | | | | | | × | Test Assistants | |
|---|---|---|--------|--------|------------|-----------------------|-----------------|---------------------------|
| 🔄 Project | Create Hosts - Select Proto | acob | | | | | | |
| All Hosts All Multicest Group All Tablic Generation All Stream Bocks | Steps Salect Ports | Select Protocole to enable on the heats | | | | | | |
| 🖂 🖓 /4 Traffic /eneigant | Select Breapsolation | Livel type: 🌸 Traths only 🔿 Protocol enclater | n : | | | | | locits |
| 🛱 🌉 Pot. //1/1 | Configure Hosts | Protocol | | IP Ver | SIGNE Supp | OTAL | usi l | an Socks |
| Trade Garage | Pheniew | Verse | Erable | IPv4 | Pv6 | Pr46 Pr (Dual Stat | (5 (k) | |
| - Tulic huba | | - Access | | | 01 | | | |
| Capture | | 0-KCP-PD | | | | | | |
| D Tot //1/2 | | 0H0Pv4 | | - | | _ | | |
| Tride General | | 1211V2 | | | | | | |
| Trate Asabas | | PEPel2TE/2 | | | | | | |
| Capture | | - Application | | | | | | marrier 1 |
| Browner | | SIP | | | | | | |
| attic > Tasic Traffic Result | | - Mulficast | | | - | | | 0.001 (0.00) |
| Counters Errors Triggers | | 1.Grahamp | | | | | | Pranse Counter Model |
| Total Televes | | | | | | | | |
| Count C | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Manufacture Lawrence |
| | | | | | | | | A Scier Crewe Woulder coo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | and the state of the | | | | | 10 | | |
| | Hasat * | < Linck Next > | | | | | Philh Ca | encel |
| 10 | | | | _ | _ | | | |



Create Hosts – Select Encapsulation

Переходим в меню Select Encapsulation. Здесь мы должны выбрать требуемый уровень – второй или третий, и выбрать требуемое количество VLAN'ов (если это необходимо). Далее Next.





Create Hosts – Configure Hosts

Переходим в меню Configure Hosts, в меню настройки параметров хостов. Здесь мы можем выбрать требуемое количество хостов на порт, режим хоста, МАС-адреса, IP-адреса хостов, IP-адрес шлюза, значения полей ToS. Далее Next.





Create Hosts – Preview

Переходим в меню Preview, меню предварительного просмотра созданного хоста.

| moject | Create Hosts - Preview | | _] |
|--|--|---|---|
| Al Hosts C Al Multicast Group Al Traffic Generate Al Stream Blocks | Steps Select Ports | Preview Preview of the hosts that will be created | |
| All Traffic Analyzen | Select Protocols Select Encapsulation | 0 0 4 Page 1 of 1 0 10 Preview mode: Full + Options Page Filter | Hosts |
| 🖶 🐺 Port //3/1 | Configure Hosts | Drag a column header here to group by first column | am Blocks |
| - 📴 Hosta - 😭 Traffic General | Preview | No Port Ethill SicMac Ipv4/11 Addr Ipv4/11 Gataway | |
| Capture Capture Port //1/2 Port | | | ituencer O ofO DPDR hange Counter Mode |
| | | | fix Octet Count Rx Octet Co |
| | Reset • | Ritish Cancel | |



Select Ports

После чего нажимаем Finish и созданный хост появляется в списке хостов данного порта.

| 🍪 Untitled - Spirent TestCenter | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|------------|----------------|---------------------|----------------------|----------------|----------------|
| File Edit View Tools A | ctions Help | | | | | | | | | | | | |
| 🗋 💕 🛃 🎇 🐰 🖻 🕰 📼 | 🖩 Chassis 👻 🔒 | 🔓 Apply 🛛 🔡 Se | elect Technologie | es 🔊 Results R | eporter 🛛 🏂 Wiz | ards 🛕 S | Summary | a a I | | L 🐔 🐔 | | | |
| Test Configuration | | | | | | | | | | × Test Assist | ants | | Ψ× |
| Project | - 5 | 🕻 Add 🗙 Del | ete 🛛 📝 Edit Int | erface | | | | | | Home 🐗 | ₽. | | |
| All Ports | | Host Interface F | PPPoX GMP/M | LD IPTV | | | | | | | | | |
| All Hosts | os | Port Name | Host Name | Host Count E | ncapsulation | Source MAC | Address | Source M | lac Modifier | Trouble | eshooting | | |
| All Traffic Generati | iors | Port //1/1 | Host 1 | 1 E | thernetII/IPv4 | 00:10:94:00: | 00:01 | Step = 0 | 0:00:00:00:00: | 01 📑 Quick I | Pv4 Traffic | | |
| All Traffic Analyzer | rs – | | | | | | | | | 🖹 Layer | 3 Test Using Emulate | d Hosts | |
| Ports | | | | | | | | | | Layer | 3 Test Using Raw Str | eam Blocks | E |
| Hosts | = | | | | | | | | | | t Routing Test | | |
| Traffic Genera | ator — | | | | | | | | | | et Pouting (PIM) Ter | + | |
| Capture | | | | | | | | | | | | | |
| | - | | | | | | | | | | LDP) Test | | |
| Traffic Genera | ator | | | | | | | | | | ng Tree Test | | |
| | er 📕 | | | | | | | | | IGMP 1 | lest (| | - |
| | + 4 | | | | | | | | | Test Assis | stants Command S | Gequencer | |
| Results Browser | | | | | | | | | | | | | 4 × |
| Port Traffic > Basic Traffic Result | ts Change Re | sult View 👻 🗎 | | of 0 🕞 🔊 | | Stream F | Results > De | tailed Str | eam Results | Change Result | View 🗕 📔 🛛 🕅 | 0 of 0 | |
| Basic Counters Errors Triggers | Protocols U | ndersize/Oversiz | e/Jumbo | 10 1 F | | Select Tx | Ports: All P | orts | ▼ Select | ct Rx Ports: All Po | orts 🔹 | Change Counter | Mode: |
| Port Name Count (| Count | Count | Count | Count | Count | e Basic Mo | de • | | | | · | 1 | |
| | | | | | | Basic Co | ounters Erro | rs Basic | Sequencing | Advanced Sequen | cing Histograms | 1 | |
| | | | | | | Name | /ID Tx P | ort Name | Names | Tx Frame Count | Rx Frame Count | Tx Octet Count | Rx Octet Count |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | - | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| • | | I | | 1 | • | | | | | | 1 | | 4 |
| Results Browser Validation Errors | s Log - 8 mess | ages | | | | | | | | | | | |
| Analyzer on Port //1/2 (offline) is sto | opped | | | | | | | | | | | 6 | |



Select Ports

Программа позволяет редактировать созданный хост, для этого требуется выделить нужное поле и изменить его значение на требуемое.





Traffic Generator

Analysis on Fort.//1/2 latting a stopped

Для дальнейшего создания тестовой конфигурации переходим в следующее окно Traffic Generator. Но перед созданием трафика необходимо, чтобы были созданы все требуемые хосты между которыми и будет организован обмен трафиком. Нажимаем на кнопку Add и выбираем пошаговый режим создания трафика Add Bound Stream Block(s), попадаем в пошаговую программу создания трафика.

| esPC/m/month | | | | | | | | | | | × TestAcala | laria - | | |
|---|---|--|--|---|--------------------------------------|---|----------------------------|--|---|--|---|---|---|---------------------|
| 1.00 | et Per a | - 1 | Acc | 34 Deate | gur. | 0 | | | | | Homa | 1. P. S. | | |
| 6 a | Allions Allions Se Allion Secondar Allion Secondar Allion Secondar Dec. 2014 Base Base | net ar | scatche Berley Kase | onece (Naka (Nove | fort Scilot Continuous Norse | autros biales uses | T merinisi analana | afteration | Sizenia Potieca | 97 (6/+31 | Minao Bigat Bigat Alaw Alaw | loversten Boerselfe Steatung Seden Steatung Record | dHota osnande | |
| | -Mail Terte Vice Capare Heaving Heaving Heaving Heaving Heaving Terte Ser Capture | via Kalar Vie | | | | | | | | | Binds Binds Binos Disco | ecteolog (4%) i e ("DP) Tax ng nee test Tax | e Tecurus | |
| i that | | | | | _ | | | | | | Tect/asi | 19-11 COLUMN | | |
| n it from | | | | | | | | | | | • Tect/ad | (B.H.) Character | | |
| t Traffic > I | anic Traffic Ree | ute Curqu'i | en. It View - | . 13 1 | 1.16 (1.16 | 10 10 104 | | Stream Results | - Detailed Sto | earn Results | Change Detuit | Ver - 10 IN | 4 0.5°C | 10 20 1 |
| t Traffic > 1 C Courses | anic Traffic Ran | alte Curge 3 10 [Polocols] I | en it View - Adenato O | - 13 H | nto | 40 (ja ja) | | Stream Results School TelPorts | - Detailed Str All Fors | eara Resulta + Schol | ChangeRetuit RePorts ALF | View (C) IN | 1 0 arts GeogeCounte | Neec |
| t Traffic > 1 c Courses Pol Nace | anic Traffic Ren Erroro I Incas Total Di Frans Sciar | alte Cuarge S ro Polocola 1 Total Sc Franc Local | en it View - Industanci D Tota Teri Colant | octor: To | nto de an | Concreter Frene | Generator Octer | Stream Results Scicil Tel ¹ orts Base Mode | - Oetailed Sta All Fors | earn Results • Soloi | Change Result RePorts / All F | Vire - 121 IVI ora - | i osto GeogeCourte | a DF 34 Meec |
| t Traffic > 1 Courses | enic Traffic Rev Erroro - Lincas Total Di Trans Colar | ulte Curren B ro Photosolo II Total Scheme Sour | esuit View - Indonesco Total Tech Iscard | - (3) H vota ocVue Octor: Toj 13 | nto ar ReOctot | fo griga pa Ganarator Prans Facet | Gamanation Debe Consult | Stream Results Scient Telloria Bose: Medic Resis Cambrid | - Detailed Str /I Fors - Erros Deac | earo Resulta + Scicil Securio ag - | Change Decuit Relivers All P | Vire - 101 IN ors | il 0.5% DengeCounte | B BA Meec |
| n de Fanster til foaffie t- I de Calanses Pool Name | anic Traffic Ren Enoto Traffic Ren Total Di Frans Char | albr - Change S ro [Photosols] 1 Total Scheme Small | en it View Helenand D Helenand Tarant | - (5) II - (5) II - (5) II Debet: To 13 | a di 3 : nbo] ta ReOctet ar | fo (a) (a) Generator Prame Tana (| Garaneter Octar Cravit | Stream Results Scient TelPorts Base: Mode Resis Charlens RussaTC | C - Detailed Sto /d Forts - Errors Deale To Nati Merror | earn Results + tokol Sequencing + Ro Port Discussion | There And Change Decuit Rollveton All P Idvanced Secuen | View + 1(2) INE ons * Eng (Halopsons ExPose Oach | i 0.020 Change Counter Tertheod Count | P 20 West |
| n for Farmone to Tradific > 1 C o Contrasto Pool Name | neic Traffic Rae Izroto Linca Total Di Trans Chart | ulter Charrys B ro Photosolo 1 Tetal Rofmens Sour | en. It View - Indenseso () Tote Tech Issant | - (3 K vota ocilia ochet: Toi ta | nto w ReOctet #7 | to 3 34 Generator Prame Intend | Generation Debe | Stream Results Scient Tel Porty Base: Mode Resist Condean Name 77 | s > Cetailed Str Al Forts - Errors Dear To Nati Vene | earo Resulta + Schol Securno ng Ro Port Surue | There And Change Result Rel Ports All P dramood Society | View + 101 HE ons * Eng (Hatogramo Tething Own) | ill 0.515 Unerge Counte Te Gald Cause | Neec Sedeos Care |
| nie fanore t Traditic > 1 Co Courses Port Name | anic Traffic Ran Tarata Traffic Total 'n Frans Total | alter Charque B ro Molecole 1 Total Sc France Lissair | et. It View Informatio Total Tel Inform | - (3) R concellar octor: To ta | nto ar ReOctet | Constant of Theme | Consenter Debe Cravel | Stream Readin School Telforty Exect Node Rode Clanders Note 17 | Detailed Str. All Forts Entres Detailed Str. | earn Results + Schol Security Resident | Change Feruit for Yest All F dumned Securit | View - (*) III ofs - cong (Halograms RefFunctional | il 0.50 Unig:Courte | Br BH Neec |
| con the formation to the formation to the formation that is not a | anic Traffic Ran Bross Lineau Total Di Trans Chiat | ular - Curran S ro Holosofi - I Total Schure Louar | en R View Admend D Tone Tech Tonen | - Cj R ora or U.a orber Ta | ter ReCottet | to () () () Generator Preme taket | Geranter Dete | Stream Readin Scholl (el/erty Base Mede Real Clander Real (Clander | - Detailed Str Al Fors - Errors Desp To Not Money | earn Results + Schol Securitory Ro Acrt American | Change Decuit Rollveror All F dramood Secuer | View - (*) (*) ons * cog (Halognero RoPuna Court | i ori UnrycConfe Teduistow | je jes Neec |
| en farmen til naffic o i e o Courier Pert Roine | anic Traffic Rae Errora Incon Telai Di frans Diae | alter Charge B to Photosofs 1 Total Sc Promo Social | et. It View - Indexession Toos Tex Tooset | - Cj R cracy Clar Octor: To La | iteo 2: iteo 2: ar ReCotet | to (2) (24) Generator Trans trant | Consult Crash | Stream Readin Scholl (el/orty Base Mede Real Clanders R.m.(17) | s - Ovtaded Str Al Fors - Dares Dasc Ta Aut Many | earn Results + Schol Securitoing Ro Port Norm | Technol Change Result For Ports All F dynamod Stocket Privac Stocket | View - (*) (*) ons * ong Halopson RePumpCoult | i ori Unego Coarlo Tellusi Coarlo | je jas Neec |
| ne de Fanore et Traffie 5-1 ei e Colones Port Nore | anic Traffic Rae Errora Linco Total Di frans Diae | alter - Charge B to Photosofe 1 Total Sc Promo Swar | ett. II: View - Anderseus (J) Tone Tex Tonent | - 13 R stratecture Deter To | i di 2: iteo i ai Redinat | 10 Br Ba Generator frame transf | Consult Crash | Stream Readin Schol Inform Base Mode Rowin Clauden Rowin Clauden | s > Ovtaded Str Al Fors - Dares Dear 7s Aut Meny | earn Results + Sokol Securito ng + Ro Port Norm | Part Aud Change Retuit Rollveto - All P dranced Securit | View - 12) INE ofs cing Histograms ExPlusional | I Oard Unrge-Courte Tredició Courte | Br Bri Neee |



Traffic Wizard

Попадаем в окно Ports, позволяющее выбрать порты, между которыми мы хотим организовать обмен трафиком. Далее Next.





Traffic Wizard (2)

Мы попадаем в окно Endpoints. Это окно позволяет выбрать порты, между которыми мы хотим организовать потоки трафика, также выбрать его направление. Далее Next.



29



30

Traffic Wizard (3)

Мы попадем в окно Frame Size and Load. Здесь мы можем настроить размер отправляемых пакетов и загрузку канала. Далее Next.

| | Traffic Wisard | | | | | S |
|--|---|---|---------------------------------|--|---|--|
| Project Al Ports Al Hosts Al Trafic Generators Al Trafic Analyzer Ports Ports Ports Ports P | Traffic Wizard Setup general tra Ports - Endpoints - Frame Size and Load - Frame | ffic configuration General Stream block name prefix: Stre Frame Size (Bytes) (With CRC and Siz Frame Size (Bytes) (With CRC and Size Frame Size (Bytes) (With CRC and Size Frame Size (Bytes) (With CRC and Size Decrement Size (Size O Auto O WIX Default Settings Scheduling priority: D | emBlock 3 pasture Field) | Vary Protocol & QOS Generators Scheduling modes Load Options Load mode: Pixed Load unit: Load: Min: Min: | Spirent TestCenter Compare Compare PortBased P | end Sequencer (|
| asic Counters Errors Triggers Protoco | | Start delay (bytes): | (*) (*) | | | Change Counter Mode: |
| Port Name Count Count | | Inter-frame gap(bytes): | († | | | rams |
| | | Optons | c to itself | Depend stream blocks u Multiple paths per st One path per stream | nder ports reamblock iblock | |
| | | 4 | | | Train Count | |



31

Traffic Wizard (4)

Мы попадем в окно Frame. Здесь мы можем настроить вид пакета. Далее нажимаем Finish и наш поток появляется в списке.

| le fat Wei Totis Action: Help Contraction: | Untitled - Spirent TestCenter | | | | | | | | | _ @ × |
|--|---|--|--|------------|--|------------------------------|--------------------------|---------|------------------|-----------------|
| In The Construction of | File Edit View Tools Actions Help | | | | | | | | | |
| at Configuration at Configur | 🗋 🐸 🛃 🎇 🎉 🛍 🚵 📾 Chassis + 🁌 | 🍇 Apply 🛛 👪 Select T | echnologies 🛛 🔊 Result | ts Reporte | er 🙀 Wizards 💁 Summa | y- 🏯 🛱 🛱 🛱 🖏 🖏 🐇 | | | | |
| Image: State Torik Reading Interference Performe Frame: Perform | Test Configuration | E. Monad | | _ | | | X | 1 | | ¢ × |
| Ald and diff protocols in the frame Provide Frame: IP-4 Provide Frame: IP-4 Provid | 🛓 🦢 Project | TK: Wizard | Street, Street | | | and the second second second | _ | | | |
| All Tartic Generators All Tartic Generators All Tartic Generators Provide Frame: Provide Tartic Science Provide Frame: Provide Tartic Science Provide Tartic Science Dored All Colonge Tartic Science Dored Counter Dored Counter | 는 🥶 Al Ports - 🐺 Al Hosts - 47 Al Maticast Course | Add and edit prot | ocols in the frame | | | Spirer | t enter™ Component | Г | | - |
| Pors Imme Value or 35 team Bods Intel Securator Traine Securator Press or 35 team Bods Intel Constantor Traine Securator Press or 35 team Bods Intel Constantor Traine Securator Press or 35 team Bods Intel Constantor Traine Securator Press or 35 team Bods Intel Constantor Traine Securator Press or 35 team Bods Intel Constantor Traine Securator Press or 35 team Bods Intel Constantor Traine Securator teader Intel (n) catabo 20 Intel Constantor Catabor teader Intel (n) catabo 20 Intel Constantor Catabor teader Intel (n) catabor 20 Intel Constantor Catabor Description (n) catabor 20 Intel (n) Intel Constantor Catabor Description (n) catabor 20 Intel (n) <t< td=""><td>Al Traffic Generators</td><td>Ports Endpoints Frame Size and Load Frame</td><td>Preview Frame: IP</td><td>v4</td><td></td><td>🖉 ShowAllFields 📄 Allow1</td><td>rvalid Packets</td><td>inulate</td><td>d Hosts</td><td></td></t<> | Al Traffic Generators | Ports Endpoints Frame Size and Load Frame | Preview Frame: IP | v4 | | 🖉 ShowAllFields 📄 Allow1 | rvalid Packets | inulate | d Hosts | |
| Protocol for the new forme because in the Construction of the new forme because in the new forme beca | 🖃 🦢 Ports | | - | Name | | Value | | aw Str | eam Blocks | |
| Port Name Create new Frame > Sive Sive = Sive = Sive > Sive > Sive = Sive = Sive > Sive = Sive > Sive = Sive = Siv | Port //1/1 | | Frames | E - Fran | ne . | | | | | |
| Interficiency See Prane as Templates Add Header(Is) Link Modifiers/VTDs Others Doters Exist Counters Enrol Trangen Route Port Neme Tobar Prane Tobar Pra | Hota Generator | | Create new Frame > | ė. | IPv4 Header | | | | | |
| Marage Frame Tringlaces Marage Frame Tringlaces Marage Frame Tringlaces Marage Frame Tringlaces Tringlaces Add Header(s) Tringlaces Add Header(s) Unk Modifiers/VTDs Add Header(s) Unk Modifiers/VTDs Others Boyned All Collapse All Collapse All Collapse All Port Name Counter Counter Counter Down All Collapse All Port Name Counter Counter Counter Down All Collapse All Protocol (nit) | Traffic Deaksor | | Save Frame as Template | | - Version (int) | <auto> 4</auto> | | TWO Tes | • | |
| Image: Second | Carthine | | Manage Frame | | Header length (int) | <auto> 5</auto> | | | | |
| Weter Total Angle Generator Trafic Generator Add Header(%). Link Modifiers/VTDs Others Control Differse Port Name Total Angle Protocol (mt) Port Name Total Angle Forestal Port Name Tot | D Port //1/2 | | Templates | | - ToS/DiffServ | tos (0x00) | | | | |
| Access: Access: Trafic Senser: Add Header(i) Link Nodifiers/VIDs. Others Others DF Bit (bit) Boyset Add DF Bit (bit) Port Name Column Count Column Port Name Column Count Count Hex Editor Control 100 00 00 00 Ar FD 20 3F C0 55 01 10 E Portexious Next> Previous Next> Previous Next> Previous Next> Previous Next> Previous Next> Previous Next> Doi 0.0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 | Hosts | | | | - Total length (int) | <auto> 20</auto> | | | | |
| Add Header(s) Link Modifiers/VTDs. Unk Modifiers/VTDs. Unk Modifiers/VTDs. Control Hags Link Modifiers/VTDs. Chers Expend All Collapse All Port Name Count Co | - Traffic Generator | | Actions | | Identification (int) | 0 | | | | |
| Copure suits Browser et Traffic > Basic Traffic Results Chars biot Counters biot Counters Dirt Name Cota T Count Cota Count Cota Count Cota Count | | | Add Header(s) | | Control Plags | | | | | |
| Image: | | | Link Modifiers/VPDs | | - Reserved (bit) | 0 | | mand 9 | anuencer I | |
| auto Branda et Traffic Results Change Counter esci Counters Emon Triggens Protoco Port Name Total TX Frame TX Fram | Para dia Decembra di | | Others | | DF Bit (bit) | 0 | | | | |
| Port Name Counters Enrora Triggens Protocol (nt) 0 | Results Browser | | Guers | | - MP Bit (bit) | 0 | | 10.0 | 1 0.40 | |
| esic Counters Errora Togens Protoce Port Name Total Tx Frame Total Fx If Count Count Count Count Count Rx Octet Count (nt) <abr></abr> Source cautos 102.85.13 Hex Editor Dotation Count Rx Octet Count D010: 20 55 01 01 AU | Port Franc > Basic Franc Results Cha | | Expand All | | Fragment Offset (nt) | 0 | | 100 | d noto | 10 10 I |
| Port Name Total Tx Frame Total Tx Frame Total Tx Frame Count | Basic Counters Errora Triggera Protoce | | Collapse All | | Time to live (int) | 50 | | • | Change Counter | Mode: |
| Count Count <th< td=""><td>Port Name Total Tx Frame Total Fx F</td><td></td><td></td><td></td><td>- Protocol (int)</td><td><auto>Experimental</auto></td><td></td><td></td><td></td><td></td></th<> | Port Name Total Tx Frame Total Fx F | | | | - Protocol (int) | <auto>Experimental</auto> | | | | |
| Hex Editor DD00: 45 00 00 14 00 00 00 0A FD 20 3F 00 55 01 03 Es · ?AU DD10: C0 55 01 01 AU | Count | | | | Checksum (int) | <suto> 11583</suto> | | Tams | | |
| Hex Editor DDDQ: 45 00 00 14 00 00 00 00 A FD 20 3F C0 35 D1 03 E | | | | | Source | cauto> 192.85.1.3 | | | The State Street | |
| Hex Editor D000: 45 00 00 14 00 00 00 00 0A FD 20 0F C0 55 D1 03 E D10: C0 55 D1 01 AU AU </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Destination</td> <td>cauto 5, 192,85,1,1</td> <td></td> <td>ounc</td> <td>IX Octet Count</td> <td>For Octet Count</td> | | | | | Destination | cauto 5, 192,85,1,1 | | ounc | IX Octet Count | For Octet Count |
| 0000: 45 00: 00 14 00: 00: 00: 00 00: 00 FD: 20 0F: 00: 55 01: 00 E | | | Hex Editor | | | | | | | |
| | | | DDD0: 45 00 00 14 00 DD10: C0 55 01 01 | 0 00 00 (| 10 GA FD 20 3F CO 55 D1 03 1 | ι | | F | | |
| authe Browner Los - 9 mersones | | |]^ | | ক | evicus Next> Finish | Cancel | | | |
| anulte Browner Volidation Errors Lon - 9 management | _ | | | - | | | _ | | | |
| anythe Devenue - Violidation Erroral Los - 8 manual - | < m | | | | + | .11 | | | | Þ |
| And a stand the second se | Results Browser Validation Errors Log - 8 mess | sages | | | | | | | | |



Traffic Wizard (5)

Программа позволяет редактировать созданный поток аналогично редактированию хоста, а также, нажав на него правой клавишей мыши и выбрав в появившемся окне пункт Edit, мы попадаем в редактор данного потока, где можем осуществлять его редактирование.

| eri Compunio | ne. ct | | Bh Add | v ¥ Dele | ta I 🕞 Ede | | - | 🖓 Stream Black Editor | | 3 Sectores | | |
|---------------------------------------|---|-------------------|------------|-----------|------------|---------|-----------|--|------------------------|---|------------|-----|
| 11 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | I Pora Al Hosts Al Maticad De | .ee | Shat | ulat mode | PortBeace | Rurd | - 674: | Seret Sources and Destina | tone Frans Groups RxPr | at Frederic | 0 | |
| | Al Traffic Gener Al Sacan Block Al Traffic Analys | ulan Ui SWS | Durat | ion Model | Donthuicus | t Dater | frame car | Frane size Bytes)(With Cl | C and signature Feid) | Last options | las. | |
| 58 | Pat 2/1/ | - | Sate | Active | Name | | Control | D avenut. | top: 1 | D Prantes/rec/tool | 99990 - | |
| | Tatle Gen | NTO: | 3 | 2 | StreamBle | adk 3-1 | peneren | 2 Demenent | Or: 128 1 | in anter burst sep (bytes) | 1911 | |
| | Taffic Analy | raer | | 1000 | | | 1.11 | () Randorn | fac 258 (4) | 🔿 Interburst gap (mass) | 1944 | |
| - 6 | Fo1 //1/2 | | - | | | | | O AKO | 951 232 | D Interburst gap (rsec) | 1344 | |
| | Tions | | 1 | | | | | 20 IRDX | Default + Est. | D hpr | 100000000 | |
| | - P Traffic Gars | mitse 142 | - | | | | | | | C Kbpr | 30000 | |
| - | Chenut | | 1 | | - | | - | | | (f) Maps | 300 | |
| Results Browser | | | | | | | | Settings | | Packet | | |
| ort Traffic > 8 | axic Traffic Res | albs Change | Becult Vie | Ell • w | 14 A U: | 90 D D | | Scheduling priority | 4 | Payload fill constant (nex) : | 0000 | |
| Besie Counters | Trease Trage | re l'indonais | Hadeour | Thereira' | unho | | | Buret size: | 1 | Pasions filltype: | Constant - | |
| Port Name | Count | Court | Court | IN CLOSE | Court | Count | in C | Start dalay (bytes): Inter-frame gap (bytes | 0 ÷ | 🔄 ärsert Billemet PCS en or 🔯 Indude Signature Pield | | |
| | | | _ | 3 | | | | - | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | OK Ca | 101 |
| | | | | | | | - | | | | - | - |
| | | | | | | | | 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1 | | | | |



Traffic Generator

Для начала генерации трафика нажимается кнопка Start traffic on all ports, при этом генерация начинается на всех портах одновременно. Для отдельного включения генерации трафика на нужном порту необходимо зайти в нужный поток в раздел Traffic Generator и, нажав правой кнопкой мыши на требуемом потоке, выбрать кнопку Start.

| 📁 🖬 🖏 | 🕺 🐴 🐔 i | 🔜 Chassis 🔹 🗄 | 陆 Apply 🛛 🛍 Se | fect Technolo | gies. | 🛛 📓 Results Reporter 🛛 🎉 Witzards | - 🗟 Summe | 19-1品品【 | 1 Li 🖏 | B. ፋ 🐇 👘 | | | |
|------------------|---|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|---|-------------|-------------------|-----------------|----------------------------|--|----------------|--------------|
| st Configuration | i - | | | | | | | | | × Text Assist | lanta | | |
| ia-lar Projec | t Parte | ^ I | i ^s Add • 🗙 D | elete 🛛 🔐 Ed | t., | -0 | 10,00000 % | | | Home 4 | 2 | | |
| | All Hortz All Multicent Gro All Traffic Gener All Stream Block All Traffic Analys | upa dunu S Brit | Scheduling more Duration Mode | de: <u>PortBased</u> Contrace | 1 - 1 - | Barat size: 1 Interframe gap (hyter): 12 | | Advested | | Stradi Contra Contra | eshooting Pv4 Traffic 3 Teat Using Emulate | ed Hosta | |
| 6 | Post //1/1 Will Heats | : | State Acti | ve Name | | ControlledBy Source | | | | tayor 💰 🗤 | 3 Test Using Raw 58 | rean Bodis | |
| | Traffic Gene Traffic Analy | ator . | | 2 Swar | ľ | Add Bound Stream Block(t) | 15.1.3(54) | | | - Canto | e Routing (PDH) Ter | ıt. | |
| 8 | Pot //1/2 | | | | × | Delete | | | | - Ø-musi | (un) rest | | |
| | - Series - Series Gene - Series Analy | ndor 🔡 | | | ¥ ub | Cut Copy | | | | Spann B 104P 1 | ing Tree Test Test | | |
| | Capture | | < II | _ | 25 | Parte | | | | F Test Assis | tants Command? | Sequencer I | |
| ulte Browner | | | | | | Duplicate | | | | | | contractor I | |
| t Traffic > Ba | isic Traffic Resi | Its Change R | esult View + [2] | 110.00 | | Edit | an Result | s > Detailed Stru | an Result | s Change Result ' | View - [12] [6] | 0100 | P. PI I |
| ac Counters | Enors Triggo | a Pietocola I | hdersize/Oversiz | cilumbo | 6 | Start | a Ta Porta | Al Ports | + Sel | ect Rx Ports All P | erts vite | Change Counter | Mode |
| Port Name | Total Tx Frame | Total Rx Frame | Total Tx Octet | Total Rx Oct | 6 | Stop | c Mode | | | | | | |
| | Loune | COUR: | COUR | LOUIS | | ARP/ND | ie Counters | Limme Illusia | Sequencing | Advanced Sequen | cing likelograms | | |
| | | | | | | L2Learning | Name/ID | To Port Name | Rs Port Name | Ts Frame Count | Rofframe Count | Tx Octet Count | Re Octet Cou |
| | | | | | 9 | Lind | | | | | | | |
| | | | | | | Fill Custom | | | | | | | |
| | | | | | =÷ | Proview | | | | | | | |
| | | | | | | | T | | | | | | |
| | | | | | | | - | | | | | | |
| | | | | | - | | _ | | | | | | |
| | | | | | | - | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | - | 11 | | | | | |



Traffic Analyzer

В пункте Traffic Analyzer возможно настроить разнообразные фильтры для анализа трафика.

| 🀌 Untitled - Spire | ent TestCenter | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------|----------------|----------------|
| File Edit Vi | iew Tools | Actions Help | | | | | | | | | | | |
| 🗋 🐸 🛃 🎇 | 🔏 🗈 🙈 | 📖 Chassis 👻 👌 | 🗄 Apply 🛛 🔡 Se | lect Technologie | s 🛛 🔊 Results Re | porter 🛛 🏹 Wiza | ards 🔼 Summa | ary 🏦 📇 🛛 | | L 🐔 < | | | |
| Test Configuration | | | | | | | | | | × Test Assist | tants | | Ψ× |
| Project | | | Copy All Filters | to Ports | | | | | | Home « | Dir. | | |
| 📥 📰 Al | Ports | | Template Filter | Custom Filters | Histograms QoS S | ettings Advance | ed | | | | | | |
| -5 | All Hosts | | | | | | | | | Troubl | eshooting | | Â |
| | All Multicast Gro | oups | 16 Bit Filters Use | ed: 0 of 4 | 32 Bit Filters U | Jsed: 1 of 1 | Show | AllFields 🥅 All | low Invalid Pac | kets | eshooting | | |
| | All Traffic Gener | rators | 32-bit Filter of | ver Stream ID | Filter on In | ner IP | | | | Quick | IPv4 Traffic | | |
| | All Traffic Analy | zers | Actions | ▲ Name | Filter | Mask | Min Va | lue Max | x Value | Laver | 3 Test Using Emulate | ed Hosts | |
| - 🗁 Po | rts | | Add Header(s) | ⊡- Frame | 2 | | | | | | 2 | | E |
| ÷ | Port //1/1 | - | | | mernetii | n | | | | Layer | 3 Test Using Raw St | ream Blocks | |
| | Hosts | = | Others | | - Source | 1 | | | | 👘 🐻 Unicas | t Routing Test | | |
| | Iraffic Gene Traffic Acab | erator | Expand All | | - EtherTy | 1 | | | | - Multice | est Pouting (PIM) Te | et. | |
| | | yzer | Collapse All | - II | Pv4 Head | | | | | - | ast Rodding (F1M) Te | 50 | |
| | Port //1/2 | - | Filter Summary | | | | | | | MPLS | (LDP) Test | | |
| | Hosts | | | | | | | | | Spann | ing Tree Test | | |
| | Traffic Gene | erator | | | | | | | | | | | |
| | -Sa Traffic Analy | yzer | | | | | | | | IF ▶ IGMP | Test | | - |
| | | - | | | | | | | | Test Assi | stants Command | Sequencer | |
| Results Browser | | | | | | | | | | | | | Ψ× |
| Port Traffic > Ba | sic Traffic Res | ults Change Re | sult View 👻 🗎 | 00 00 | of 0 👂 📦 | | Stream Results | s > Detailed Str | eam Results | Change Result | View 🕶 🖆 📢 | Ø of 0 | |
| Basic Counters | Errors Trigge | rs Protocols U | ndersize/Oversize | e/Jumbo | | | Select Tx Ports: | All Ports | | ct Rx Ports: All P | orts 🔻 | Change Counter | Mode: |
| Port Name | Total Tx Frame | Total Rx Frame | Total Tx Octet | Total Rx Octet | Generator Frame | Generator Octe | Basic Mode | • | | | | | |
| | Lount | Count | Count | Count | Count | Count | Basic Counters | Errors Basic | Sequencing | Advanced Sequen | cing Histograms | | |
| _ | | | | | | | Name/ID | Tx Port Name | Rx Port | Ty Frame Count | By Frame Count | Tx Octet Count | Rx Octet Count |
| | | | | | | | | TAT OTCHAINC | Names | ix rune counc | loc r lanc counc | ix otter count | in other count |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| • | III | | I | 1 | 1 | ÷. | • | | | | | 1 | • |
| Results Browser | Validation Erro | ors Log - 8 mess | ages | | | | | | | | | | |
| Analyzer on Port / | /1/2 (offline) is | stopped | | | | | | | | | | [| |



Capture

Пункт Capture позволяет производить захват трафика и его просмотр (например, через ПО Wireshark) после окончания генерации.





Capture Settings

Для того чтобы указать путь к ехе файлу используемого ПО для просмотра захваченных пакетов, необходимо нажать на кнопку Settings и в появившемся окне ввести путь к ехе файлу.





Capture

Для начала захвата передаваемого трафика необходимо нажать на кнопку Start, для завершения захвата на кнопку Stop, для просмотра захваченных пакетов на кнопку View, все эти кнопки располагаются в верхней части окна.





Results Browser

После начала генерации трафика вся информация о потоке появляется в окне Results Browser. Данное окно позволяет отслеживать информацию о генерируемом и принимаемом трафике.

| and the second se | int . | | | | | | | | | | ; | K Teat Anniet | ierds. | | | | |
|---|-------------------------|------------------------|--|---------------|-------------------------|---------------------------|----------|---------------|------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|--|--|
| 😂 Spirent 1 | TestCenter ect | ń | Br Add., - X Delete | | | | | | | | | | Home # D | | | | |
| a 🗃 M Pots - 🙀 Al Hosts | | | Scheduling mode: Port Based + Burst size: L Advenced | | | | | | | | | | Tradictoring | | | | |
| | Al Traffic Gener | ups ators a | Qua | bon Mode: | Continuous * | 1 10 | er frame | gap (bytes): | <u>.</u> | Part leda. | | B*Quekt | (Pv4 Traffic 3 Test Using Emulate | ed Hoens | | | |
| | | and a second | 94 | e Attive | Name | 1 | Index | ControlledBy | Source | | | Layer 3 Test Using Raw Streen Blocks | | | | | |
| Hosts | | | <u>*</u> | 1× | V StreamBi | dk 3-1 0 | 0 | generator | Host 1 (192.85.1.3) | (24) | | Multcast Routing (PIP) Test | | | | | |
| | Capture | (ANT | | | | | | | | | | E MPLS (| (LOF) Test | | | | |
| - Hosts - Praffie Generator | | | | | | | | | | | E 164P Test | | | | | | |
| ulta Roover E Traffic > 1 | Basic Traffic Rese | alts Change | * | ॥ ew • । 🖄 | 1 26 6 1 1 | n » | 50 | | Stream Results | > Detailed Str | nam Results (| Test Assis | stants Command: | Sequencer | DI 24 I | | |
| aid Counters | Errora Trigger | - Protocola | Undersi | re-Oversize/ | hambo | | | | Select Tx Ports: | All Ports | • Select R | Porte All P | orts • | Change Counter | Mode: | | |
| | Total Tx Frame Count | Total Rx Fram Count | e Tota Cou | Tk Octet | Total Rx Octat Count | t Generator Fran Count | | Generator Oct | Basic Mode Basic Counters | - Errors Besic | Sequencing Ad | vanced Sequencing Histograme | | | | | |
| Port Name | 6 | 116 | 0 | 10 616 | 9 949 | 0 | | 0 | Name/3D | Ts Port Name | Rx Port Tx Nerries | Frame Count | Re Freme Court | Tz Octet Count | Rx Octat Court | | |
| Port Name Port //1/1 Port //1/2 | 100 | | _ | | | | | | ► StreamBlac | Pors //1/1 | INIA 12 | 5 179 | 2 | 22 422 312 | 0 | | |
| Port Name art //1/1 art //1/2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Port //1/1 Port //1/1 Port //1/2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Port // U1 Port // U1 Port // 1/2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Port Name Sert // L/1 Port // L/2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Test Assistants

Позволяет просматривать последовательности действий для организации некоторых тестовых конфигураций.

| luntitled - Spirent TestCenter | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|---|---|-----------------|-----------------|----------------------------------|--|------------------|--|--|---|---|--|--|
| File View Tools Actions Help | | | | | | | | | | | | | | | |
| 🗋 💕 🛃 🎇 👗 🗎 🏝 📾 Chassis 🗸 | 🔠 Apply 🛛 👪 Sel | lect Technologie | s 🛛 🔊 Results Re | porter 🛛 🏂 Wiza | rds | 🛕 Summa | ary e | 1 1 1 1 | | 8 % 6 | | | | | |
| Test Configuration | | | | | | | | | | × Test Ass | stants | | | | |
| Grient TestCenter | | | | | | | | Home | Home 🐗 🕪 | | | | | | |
| All Ports | Chassis | | | | | | 1. Rese Click Char reserve | Reserve Ports Click Chassis-> Port Reservation on the main toolbar and reserve the ports. Do not close the window. | | | | | | | |
| All Stream Blocks | Connect to a chassis Use offline ports if you do | | | | | | | | | Port Reservation | | | | | |
| | Port Reservation Add Offline Po | | | | | indure. | | | | | 2. Add Default Traffic | | | | |
| | System | Use wiza your test o Launo | rds to help setup configurations. h Wizards | Reset system and saved configuratio Load File | l loa on fil | d a le. | | | | In the P button a one host configur traffic fr button t | ort Reservation win t the bottom of the So with a default MAC a ation. It will also creat on this host to all hos o accept the default tr | dow, dick the Add elect Ports window nd IPv4 address to e one stream block ts on all other ports affic. | Default Traffic v. This will add each port in the that generates . Click the OK | | |
| | | | | | | | | | | 3. Cont | 3. Configure Physical Parameters of Ports | | | | |
| Populto Provinci | | | | | | | | | | Test As | sistants Command | Sequencer | | | |
| Port Traffic > Basic Traffic Results Change | Result View 👻 🕍 | | of 0 D D0 | | St | tream Results | s > Deta | ailed Str | eam Results | Change Resu | t View 🗕 🕅 🛛 🗖 | 0 of 0 | | | |
| Basic Counters Errors Triggers Protocols | Undersize/Oversize | e/Jumbo | | | Se | elect Tx Ports: | All Por | ts | ✓ Sele | ct Rx Ports: All | Ports - | Change Counter | Mode: | | |
| Port Name Total Tx Frame Total Rx Fram | Tx Frame Total Rx Frame Total Tx Octet Total Rx Octet Generator Frame Generator Octe Basic | | | | | asic Mode | - | | | | | | | | |
| Count Count | Count | Count | Count | Count | B | Basic Counters | Errors Basic | | Sequencing | Advanced Sequ | Advanced Sequencing Histograms | | | | |
| | | | | | | Name/ID | Tx Por | rt Name | Rx Port Names | Tx Frame Count | Rx Frame Count | Tx Octet Count | Rx Octet Count | | |
| | | | | | _ | | | | | | | | | | |
| | | | | | - | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | - | | - | | | | | | | | |
| | | | | | - | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Results Browser Validation Errors Log | | | | • | | | | | | | | | 4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

