



Способы сбора статистики JUNOS

Владимир Леонов
Системный инженер

vleonov@juniper.net

19.09.08

Содержание

- Учёт на физическом/логическом интерфейсу
- Счетчики в условиях фильтрации
- Source Class Usage (SCU) и Destination Class Usage (DCU)
- Flow статистика
- Счётчики по выходным очередям
- MPLS flow information

Счётчики по интерфейсам

- Статистика собирается со счетчиков на интерфейсе с учетом L2 заголовков
- Статистика может сохраняться на встроенном жестком диске
- Файл статистики может экспортироваться по FTP с маршрутизатора
- Статистика доступна по SNMP
- Типы данных
 - input-bytes
 - output-bytes
 - input-packets
 - output-packets
 - input-multicast
 - output-multicast
- **Отлично масштабируется**

Пример статистики

```
Physical interface: ae1, Enabled, Physical link is Up
Interface index: 187, SNMP ifIndex: 134
Description: to-HELENE-EtherChannel
Link-level type: Ethernet, MTU: 9192, Speed: 20000mbps, MAC-REWRITE Error: None, Loopback: Disabled, Source
  filtering: Disabled,
Flow control: Disabled, Minimum links needed: 1, Minimum bandwidth needed: 0
Device flags   : Present Running
Interface flags: SNMP-Traps Internal: 0x4000
Current address: 00:05:85:6e:af:f1, Hardware address: 00:05:85:6e:af:f1
Last flapped   : Never
Input rate     : 192 bps (0 pps)
Output rate    : 3608 bps (3 pps)

Logical interface ae1.0 (Index 74) (SNMP ifIndex 181)
Flags: SNMP-Traps 0x4000 Encapsulation: ENET2
Statistics      Packets      pps      Bytes      bps
Bundle:
  Input  :      12791          0      859291      192
  Output:      12606          0      1028641      0
Protocol inet, MTU: 9178
  Addresses, Flags: Is-Preferred Is-Primary
    Destination: 10.72.73/24, Local: 10.72.73.1, Broadcast: 10.72.73.255
Protocol mpls, MTU: 9166
Protocol multiservice, MTU: Unlimited
  Flags: None
```

Счетчики в условиях фильтрации

- Учёт принятого/переданного трафика по произвольному условию фильтрации (multi-field classifier)
- С учётом L3-заголовков
- Ключевое слово “count” активирует процесс сбора счетчиков статистики попадания пакетов в условия фильтрации
- Привязывается либо к интерфейсу, либо к таблице коммутации (VRF)
- Данные сохраняются на внутреннем жестком диске и могут экспортироваться с помощью CLI, FTP, JUNOScript, SNMP
- Типы данных
 - Количество пакетов удовлетворяющих условиям фильтрации
 - Количество байт попавших в условия фильтрации
- **Масштабируется до тысяч интерфейсов (зависит от числа счётчиков)**

```
Filter: <Название фильтра_interface_name>
```

```
Counters:
```

Name	Bytes	Packets
Prec5	1158244	25178
Prec3	16946	415
Prec1	51584	328
All other traffic	0	0

Счётчики по направлениям следования DCU/SCU

- Детализация счётчиков на входном/выходном интерфейсах по направлению следования трафика (определяется классом маршрута)
- Всего 126 классов маршрутов
- Класс назначается произвольной маршрутной политикой (для BGP и для других протоколов)
- Учитываются L3 заголовки
- Доступ по SNMP, экспорт на ftp, JUNOScript
- **Отлично масштабируется**

Конфигурация – 1 этап определение SCU/DCU классов

Пример:

Определяется две зоны 1 и 2 для различных as-path

AS 11100 определяется в zone1

AS11110 в zone2

```
policy-options {  
  policy-statement assign-zone {  
    term a {  
      from as-path zone1_path;  
      then {  
        community add zone1;  
      }  
    }  
    term b {  
      from as-path zone2_path;  
      then {  
        community add zone2;  
      }  
    }  
  }  
}
```

```
policy-statement classify-routes {  
  term zone1 {  
    from community zone1;  
    then source-class zone1;  
  }  
  term zone2 {  
    from community zone2;  
    then source-class zone2;  
  }  
}  
community zone1 members 1:1;  
community zone2 members 1:2;  
as-path zone1_path 11100;  
as-path zone2_path 11110;
```

Конфигурация – 2 этап

Экспорт в forwarding table

```
[edit routing-options]  
forwarding-table {  
    export [ <policy-name>;  
}
```

```
forwarding-table {  
    export classify-routes;  
}
```


Конфигурация – 3 этап

Enabling source-class accounting on an interface

```
[edit interfaces <if-name> unit 0]
family <inet or inet6> {
  accounting {
    source-class-usage {
      output;
    }
  }
}
```

Посмотреть – “show interfaces statistics”

```
user@router> show interfaces statistics <if-name> | no-more
Physical interface: <if-name>, Enabled, Physical link is Up
Interface index: 141, SNMP ifIndex: 24
<< DELETED >>
```

```
Logical interface <if-name>.0 (Index 68) (SNMP ifIndex 184)
```

```
<< DELETED >>
```

```
Protocol inet, MTU: 1500
```

```
Flags: DCU, SCU-out
```

Destination class	Packets		Bytes	
	(packet-per-second)		(bits-per-second)	
BRONZE	108494		4990724	
(	7000)	(	2575855)	
GOLD	46498		2138908	
(	3000)	(	1103927)	
Source class	Packets		Bytes	
	(packet-per-second)		(bits-per-second)	
BRONZE	0		0	
(	0)	(	0)	
GOLD	0		0	
(	0)	(	0)	

```
<< DELETED >>
```

Посмотреть – “show interfaces source-class”

```
user@router> show interfaces source-class all
<< DELETED >>
```

```
Logical interface <if-name>.0
Protocol inet
```

Source class	Packets (packet-per-second)	Bytes (bits-per-second)
BRONZE	303054	13940484
(	6999)	(2575772)
GOLD	129881	5974526
(	3000)	(1103905)

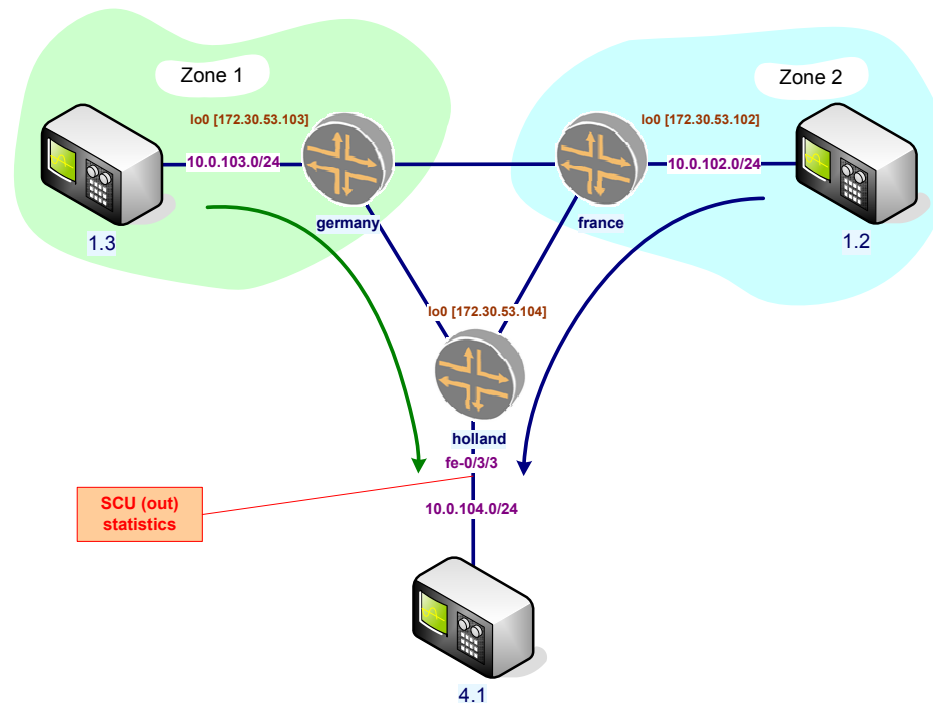
```
<< DELETED >>
```

```
user@router> show interfaces source-class BRONZE <if-name>.0
Protocol inet
```

Source class	Packets (packet-per-second)	Bytes (bits-per-second)
BRONZE	495233	22780718
(	7000)	(2575920)

Замечания DCU/SCU

- Часто используется для грубого анализа трафика по фиксированным направлениям.
 - ISP имеет несколько филиалов в регионах – SCU/DCU настраивается и используется для анализа трафика между филиалами
- Может использоваться для зонального биллинга трафика



Счётчики по выходным очередям

- Учёт трафика, переданного по каждой интерфейсной очереди
- Учитывает L2-заголовки
- Доступ по SNMP, JUNOScript
- Отлично масштабируется

Пример счетчика по очередям

```
Physical interface: xe-0/3/0, Enabled, Physical link is Up
  Interface index: 181, SNMP ifIndex: 80
  Description: to_AGILENT
Forwarding classes: 16 supported, 5 in use
Egress queues: 8 supported, 5 in use
Queue: 0, Forwarding classes: best-effort
  Queued:
    Packets           :           1662577744           667300 pps
    Bytes             :           418067176820        8028953600 bps
  Transmitted:
    Packets           :           1647204604           404685 pps
    Bytes             :           394946092196        4869170912 bps
  Tail-dropped packets :                0                0 pps
  RED-dropped packets :           15312849           262612 pps
    Low               :           15312849           262612 pps
    Medium-low        :                0                0 pps
    Medium-high       :                0                0 pps
    High              :                0                0 pps
  RED-dropped bytes   :           23030524896           3159756088 bps
    Low               :           23030524896           3159756088 bps
    Medium-low        :                0                0 bps
    Medium-high       :                0                0 bps
    High              :                0                0 bps
```

Flow статистика

- Полная статистика по flow поддерживается с использованием MS-PIC
- Требуется учитывать производительность MS-PIC при проектировании сети

Производительность Jflow-v9 с 8.5R1

Description	MS-100			MS-400			MS-500			AS-2		
	IPv4	MPLS	MPLS-IPv4	IPv4	MPLS	MPLS-IPv4	IPv4	MPLS	MPLS-IPv4	IPv4	MPLS	MPLS-IPv4
PPS (64 bytes)	1mpps	1mpps	880kpps	1.25mpps	1.4mpps	1.03 mpps	1.45mpps	1.80mpps	1.26mpps	300 kpps	340 kpps	260 kpps
Mbps (256 bytes)	1Gbps	1 Gbps	1 Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps	3.0Gbps	3.7Gbps	2.1Gbps	610 Mbps	640 Mbps	540 Mbps
Max flows	1.6 million	1.6 million	1.6 million	3.2 million	3.2 million	3.2 million	3.2 million	3.2 million	3.2 million	1 million	1 million	1 million
Throughput at max-flows	1Gbps	1Gbps	1Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps	3.0Gbps	3.7Gbps	2.1Gbps	610 Mbps	640 Mbps	540 Mbps
Flow setup rate	100k/sec	100k/sec	100k/sec	100k/sec	100k/sec	100k/sec	145k/sec	152k/sec	152k/sec	50k /sec	50k /sec	50k /sec
Max flow export rate	30k/sec	30k/sec	30k/sec	36k/sec	36k/sec	36k/sec	45k/sec	45k/sec	45k/sec	12k /sec	15k /sec	10k /sec
Max route-records (v4)	1 million			1 million			1 million			1 million		
Max MPLS labels	30000			30000			30000			30000		

RE-based flow статистика

- На всех маршрутизаторах поддерживается RE-based Sampled Flow статистика
- Формат экспорта V5

```
<key name="srcaddr" type="ipaddress"/>
  <key name="dstaddr" type="ipaddress"/>
  <key name="src_as" type="integer"/>
  <key name="dst_as" type="integer"/>
  <key name="input" type="integer"/>
  <key name="output" type="integer"/>
  <key name="src_subnet" type="subnetaddress"/>
  <key name="dst_subnet" type="subnetaddress"/>
<value name="pkts" type="integer" usage="count"/>
  <value name="octets" type="integer" usage="count"/>
1.0.25.1|12.0.0.1|11100|21100|164|155|1.0.25.0/24|12.0.0.0/24|1|42
1.0.23.1|12.0.2.1|11100|21100|164|155|1.0.23.0/24|12.0.2.0/24|1|42
1.0.21.1|12.0.4.1|11100|21100|164|155|1.0.21.0/24|12.0.4.0/24|1|42
```

- **Замечания**

1. При экспорте производится lookip только в глобальную таблицу маршрутизации
2. В модели Internet в VRF вместо src_as, dst_as, src_subnet, dst_subnet будут 0

Варианты

Модификация flow-collector

- Использовать flow collector, который имеет полную таблицу для восстановления AS
- Flow collector может иметь bgp peering в VRF

Модификация в Juniper

- Копировать VRF таблицу в глобальную таблицу маршрутизации
- Запретить экспорт копии в FEB
- Запретить экспорт префиксов соседям BGP из основной таблицы маршрутизации

Другие механизмы

Используются для внутренних расчётов, анализа и для приложений CsC/Inter-AS VPN

- LSP-статистика
- BGP-статистика
- LDP-статистика

Juniper *your* Net™