RADIUS Accounting Extensions on Traffic Statistics

draft-yeh-radext-ext-traffic-statistics-01 +

IETF 82 – Radext

Nov. 14th, 2011

Leaf Y. Yeh
Huawei Technologies

Requirements

- NAS must be able to report the separated IPv4 & IPv6 traffic statistics for the differential accounting and traffic recording in dual-stack (or other IPv6 transition) scenario.

  More discussion on BBF TR-187 Section 9.4, which dedicates for PPPoE with IPv6-only and Dual-Stack scenarios?

  - "The BNG might support a mix of IPv4 and IPv6 traffic in any single queue thus allowing for any existing QoS policy to be maintained irrespective of whether the customer is support separate queues for IPv4 and IPv6 traffic, as they may be used to offer IPv4 and IPv6 services with different policies."

    - The BNG MUST support forwarding IPv6 and IPv4 traffic in common traffic classes.
    - The BNG MUST support forwarding IPv6 and IPv4 traffic in separate traffic classes.
    - The BNG MUST support input and output octet counters that are separate for both IPv6 and IPv4 traffic.
    - The BNG MUST support input and output packet counters that are separate for both IPv6 and IPv4 traffic.

Interests on the same topic of ‘Traffic Statistics’ shown in I.D.s written before

- [draft-maglione-radext-ipv6-acct-extensions-01] "RADIUS Accounting Extensions for IPv6", Mar. 2010
  - *Telecom Italia, Ericsson, Magyar Telecom & Huawei*

- [draft-hu-v6ops-radius-issues-ipv6-00], "RADIUS issues in IPv6 deployments", Feb. 2011
  - *China Telecom & ZTE*

- [draft-winter-radext-fancyaccounting-00], "RADIUS Accounting for traffic classes“, Mar. 2011
  - *Stefan Winter*

- [draft-yeh-radext-dual-stack-access-02], "RADIUS Attributes for Dual Stack Access", Mar. 2011
  - *Leaf Yeh @ Huawei*

Network Scenario

```
+----------+                +----------+                +----------+
|  Host /  |      PPPoE     |          |     RADIUS     |   AAA    |
| Customer |  ------------  |   NAS    |  ------------  |  Server  |
|  Router  |      IPoE      |          |   Accounting   |          |
+----------+                +----------+                +----------+
 Dual-Stack         Separated queues and counter
                     for IPv4 and IPv6 traffic
```

Figure 1: Traffic Statistics of Dual-Stack Users for RADIUS Accounting

- Note that traffic statistics reporting might also be required in any IPv4-IPv6 transition cases including dual-stack, NAT444, 6rd, DS-lite, or 4rd, and etc.

Attribute Design - 1

- Define in the traditional unassigned type space
  - 8x new attributes in ‘flat’ mode : 2x 2x 2
    - (IPv4/IP6) * (Input/Output) * (Octets/Packets)
  - Data Type: Interger64
  - Format is shown as below:

```
 0                   1                   2                   3
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Type      |     Length    |            Value              |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                         Value (cont.)                         |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|          Value (cont.)        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Enhanced Design – 1+

- Still in the traditional unassigned type space
- But 4x new attributes in ‘flat’ mode : 2x 2
  - (Input/Output) * (Octets/Packets)
- Add one-octet field named ‘Traffic-Type’, which provide the extensible space for future usage
- Code of ‘Traffic-Type’ could be:
  - 0 for IPv4+IPv6
  - 1 for IPv4
  - 2 for IPv6
  - 3-10 for DSCP0-7 (TBD)
  - 11-255 Reserved
- 0+ in Accounting-Request message
- Format is shown as below:

```
 0                   1                   2                   3
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Type      |     Length    | Traffic-Type  |    Value      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                          Value (cont.)                        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                    Value (cont.)                |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

- Define in the Extended-Type space per draft-ietf-radext-radius-extensions-02
  - 8x new attributes in ‘flat’ mode : 2x 2x 2
    - (IPv4/IP6) * (Input/Output) * (Octets/Packets)
  - Codes of new attribute
    - 241.x or 242.x
  - Data Type: Interger64
  - Format is shown as below:

```
 0                   1                   2                   3
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Type      |     Length    | Extended-Type |     Value     |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                          Value (cont.)                        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                  Value (cont.)                |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Enhanced Design – 2+

- Employ the extended type space
- But 4x new attributes in ‘flat’ mode : 2x 2
  - (Input/Output) * (Octets/Packets)
- Add one-octet field named ‘Traffic-Type’, which provide the extensible space for future usage
- Code of ‘Traffic-Type’ could be
  - 0 for IPv4+IPv6
  - 1 for IPv4
  - 2 for IPv6
  - 3-10 for DSCP0-7 (TBD)
  - 11-255 Reserved
- 0+ in Accounting-Request message
- Format is shown as below:

```
 0                   1                   2                   3
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Type      |     Length    | Extended-Type | Traffic-Type  |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                           Value (cont.)                       |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                           Value (cont.)                       |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Design - 3

- Define in the Extended-Type space per draft-ietf-radext-radius-extensions-02
- TLV grouping in one Container attribute: Acct-traffic-statistics
- 4x sub-attribute are believed always to appear simultaneously in the accounting message, the format of the sub-attribute is almost the same as the one in Design 1 described above.
  - Input-Octets (10x octets, TLV)
  - Output-Octets (10x octets, TLV)
  - Input-Packets (10x octets, TLV)
  - Output-Packets (10x octets, TLV)
- 1x sub-attribute of 'Traffic-Type'
  - Traffic-Type (3x octets, TLV)
- Code for the attribute & sub-attributes might be:
  - Acct-traffic-statistics: 241.x
  - Traffic-Type: 241.x.1
  - Input-Octets: 241.x.2
  - Output-Octets: 241.x.3
  - Input-Packets: 241.x.4
  - Output-Packets: 241.x.5
- Code for the 'Value' of 'Traffic-Type' could be the same as Design-2+ described above.

Design – 3 (Cont.)

- 0+ in Accounting-Request message
- Format is shown as below: (46x Octets in total)

```
 0                   1                   2                   3
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Type      |     Length    | Extended-Type | Traffic-Type  |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|       Traffic-Type(TLV)       |       Input-Octets(TLV)       |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Input-Octets(TLV)                       |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Input-Octets(TLV)                       |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Output-Octets(TLV)                      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Output-Octets(TLV)                      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|      Output-Octets(TLV)       |       Input-Packets(TLV)      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Input-Packets(TLV)                      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Input-Packets(TLV)                      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Output-Packets(TLV)                     |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                       Output-Packets(TLV)                     |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Output-Packets(TLV)       |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Enhanced Design – 4 (or 1++)

- Still in the traditional unassigned type space, but 1x new attributes in ‘flat’ mode, including 5x additional fields:
  - Traffic-Type (1x octet)
  - Input-Octets (8x octets)
  - Output-Octets (8x octets)
  - Input-Packets (8x octets)
  - Output-Packets (8x octets)
- Code of ‘Traffic-Type’ could be the same as Design-2+ described above.
- 0+ in Accounting-Request message
- Format is simplified.
- Same design can be adopted for the Extended-Type space if necessary.
  - + 1 Octet for the field of ‘Extended-Type’ in the format

Enhanced Design – 4 (Cont.)

- Format is shown as below: (35x Octets in total)

```
 0                   1                   2                   3
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Type      |     Length    | Traffic-Type  | Input-Octets  |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                          Input-Octets                         |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                    Input-Octets                 | Output-Octets |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                          Output-Octets                        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                  Output-Octets                 | Input-Packets |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                          Input-Packets                        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                  Input-Packets                 |Output-Packets |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                         Output-Packets                        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                 Output-Packets                  |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

- Turn to be Design-3 described above.

- *Stefan Winter*
  - draft-winter-radext-fancyaccounting-00
    - container Attribute + TLV (sub-attributes)
    - 1-2 sub-attributes (Class-ID & Class-Name) for the traffic type

Proposal for Next Step

- Clear requirements from the industry
- 4+ proposed attribute design

- Thanks for the discussion in the mail-list before this presentation with:
  - *Alan DeKok*
  - *Stefan Winter*