Echo Request/Reply for Enabled In-situ OAM Capabilities

draft-ietf-ippm-ioam-conf-state-01

Xiao Min   ZTE

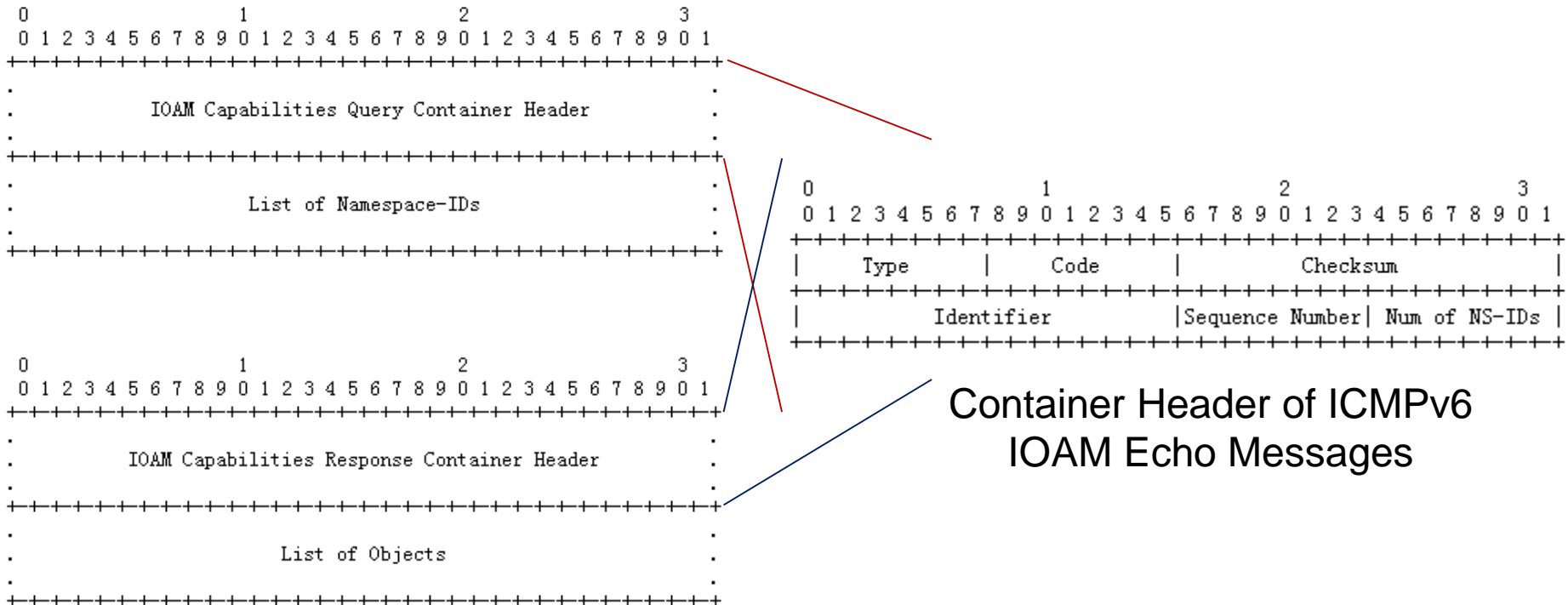Greg Mirsky   Ericsson

Lei Bo   China Telecom

Two Main Updates in this revision

- Firstly, change the format of IOAM Capabilities Query/Response from TLV to Container
  - For ICMPv6, taking example by RFC 8335, IOAM Capabilities Query is not a TLV of Echo Request, but the Echo Request itself; Response is also not a TLV, but the Echo Reply itself

- Secondly, change the format of Response Contents from Sub-TLV to Object
  - For ICMPv6, taking example by RFC 8335, the extensions contained in Echo Request/Reply are not Sub-TLVs but Objects

- In 6MAN WG, draft-xiao-6man-icmpv6-ioam-conf-state-00 has been posted to define the IOAM Capabilities' specific extensions to ICMPv6

Type/Length -> Container Header

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
.                                                              .
.         IOAM Capabilities Query Container Header             .
.                                                              .
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
.                                                              .
.                 List of Namespace-IDs                        .
.                                                              .
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
.                                                              .
.        IOAM Capabilities Response Container Header           .
.                                                              .
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
.                                                              .
.                 List of Objects                              .
.                                                              .
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

```
 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      |     Code      |           Checksum           |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|          Identifier           |Sequence Number| Num of NS-IDs |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Container Header of ICMPv6
IOAM Echo Messages

- IOAM Capabilities Query/Response Container Header is used to substitute Type/Length fields
  - For ICMPv6, a container header includes NOT exactly "type and length", so this change is needed
  - For LSP/SFC/BIER Ping, the container header is also applicable

3

Sub-type/Length -> Object Header

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
.                                                              .
.    IOAM Pre-allocated Tracing Capabilities Object Header     .
.                                                              .
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|               IOAM-Trace-Type             |   Reserved    |W|
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|           Namespace-ID          |          Egress_MTU         |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
| Egress_if_id (short or wide format)       ......            |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|              Length            |   Class-Num   |    C-Type   |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
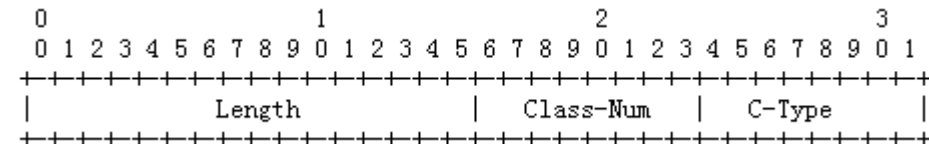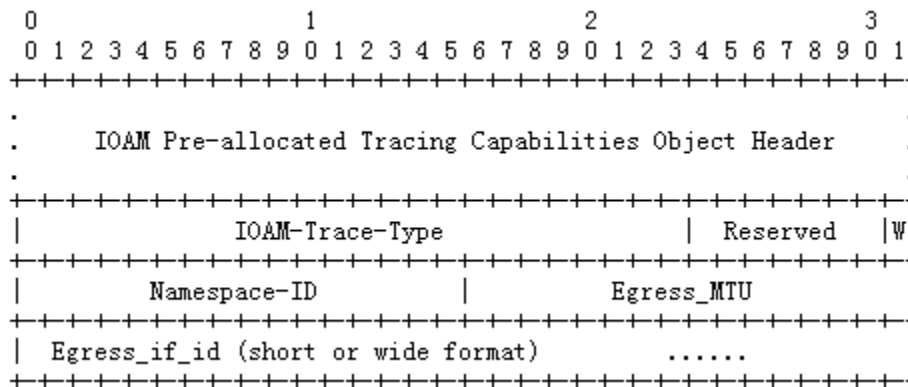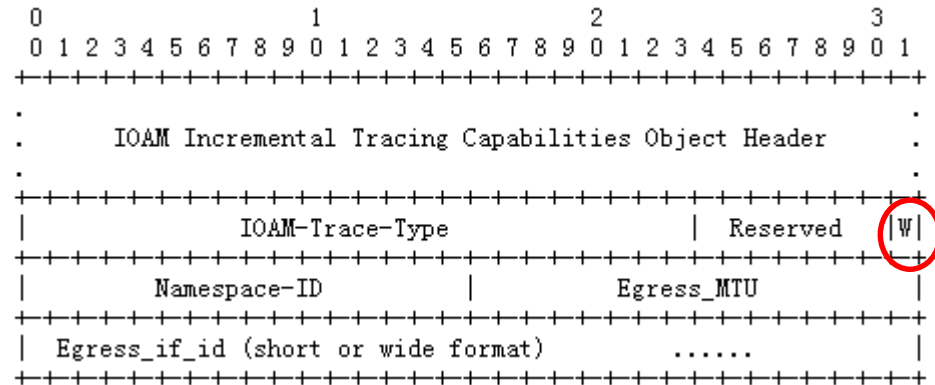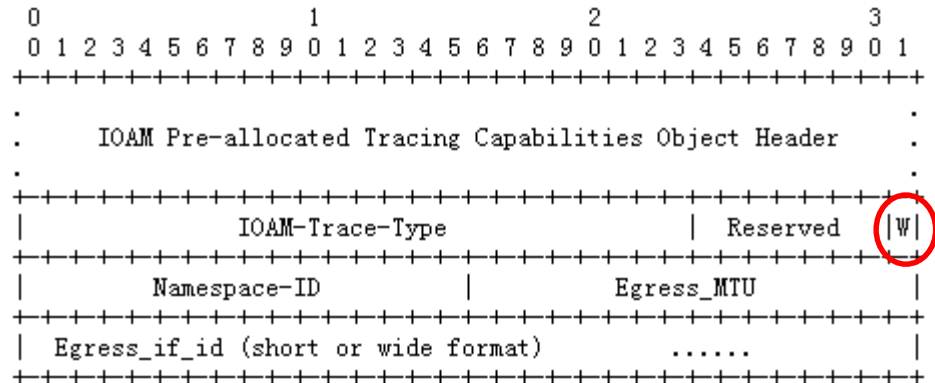
Object Header of ICMPv6
IOAM Capabilities Objects

- IOAM Capabilities Object Header is used to substitute Sub-type/Length fields
  - For ICMPv6, an object header includes NOT exactly "sub-type and length", so this change is needed
  - For LSP/SFC/BIER Ping, the object header is also applicable

Other Mentionable Updates (1)

- A list of Namespace-IDs (one or more Namespace-IDs) **MUST** be included in an Echo Request
  - If no any other namespace-id than the default one (0x0000) is provisioned at the IOAM encapsulating node, then the default one MUST be included in an Echo Request
  - If other namespace-ids than the default one are provisioned at the IOAM encapsulating node, then the provisioned namespace-ids MUST be included in an Echo Request

- The precondition for the feature described in this document to work
  - Explicit path (strict or loose) **OR**
  - Only one path between the IOAM encap and decap nodes **OR**
  - Echo request experiences the same ECMP processing as data packet

Other Mentionable Updates (2)

```
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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
.                                                              .
.       IOAM Pre-allocated Tracing Capabilities Object Header  .
.                                                              .
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|               IOAM-Trace-Type                 | Reserved   |W|
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|            Namespace-ID            |        Egress_MTU        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|  Egress_if_id (short or wide format)      ......             |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

```
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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
.                                                              .
.       IOAM Incremental Tracing Capabilities Object Header    .
.                                                              .
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|               IOAM-Trace-Type                 | Reserved   |W|
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|            Namespace-ID            |        Egress_MTU        |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|  Egress_if_id (short or wide format)      ......             |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

- One W bit is borrowed from the Reserved field to indicate
  - 16-bit Egress_if_id in short format or
  - 32-bit Egress_if_id in wide format

Next steps

- Ask for more reviews and comments
- Revise this draft to improve it
- Ask for WGLC

Thank you!