Carrying SID Algorithm information in PCE-based Networks

A. Tokar – Cisco Systems (atokar@cisco.com)
S. Sidor – Cisco Systems (ssidor@cisco.com) – Presenter
M. Sivabalan – Ciena Corporation (ssivabal@ciena.com)
S. Peng – Huawei Technologies (pengshuping@huawei.com)
M. Negi – RtBrick Inc (mahend.ietf@gmail.com)
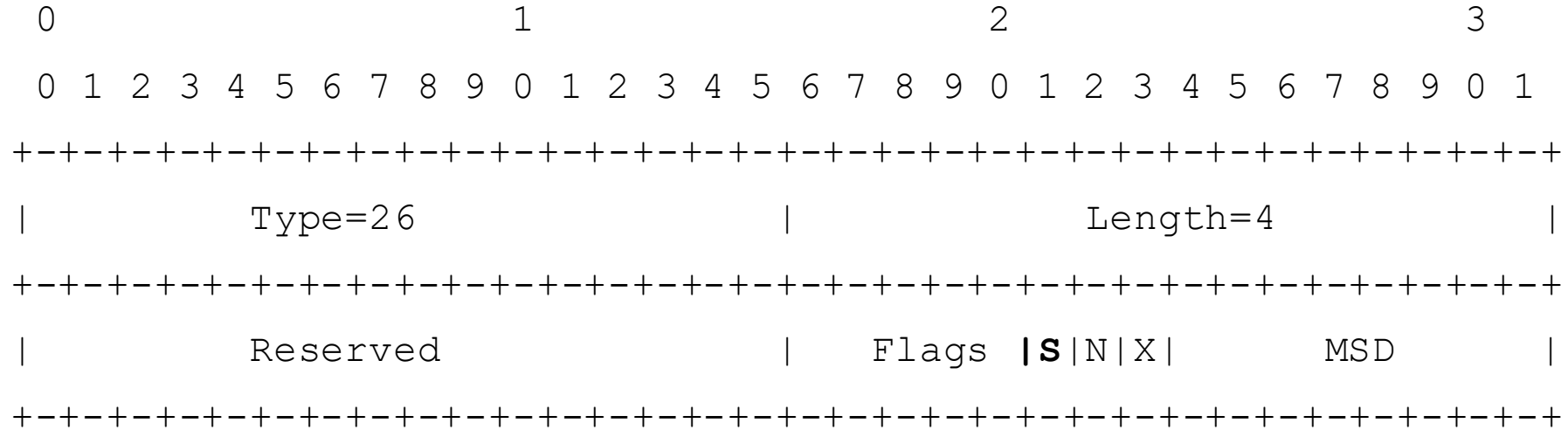
Motivation

- A PCE can compute SR-TE paths using SIDs with different Algorithms depending on the use-case, constraints, etc. While this information is available on the PCE, there is no method of conveying this information to the headend router

- The headend can also compute SR-TE paths using different Algorithms, and this information also needs to be conveyed to the PCE for collection or troubleshooting purposes

- An operator may also want to constrain the path computed by the PCE to a specific SID Algorithm. For example, in order to only use SID Algorithms for a low-latency path

Summary of updates since IETF 110

- Draft update 03 -> 04
- SID Algorithm in ERO
  - Support for SRv6 and Adjacency SID Algorithm
  - New capability negotiated in Open message
  - New flag and Algorithm field in SR-ERO and SRv6-ERO Sub-objects
  - Deprecated SID Algorithm specific NAI types
- SID Algorithm constraint in LSPA – no change

SR PCE Capability sub-TLV

- Exchanged in PATH-SETUP-TYPE-CAPABILITY in Open object

```
 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=26            |            Length=4           |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|          Reserved            |    Flags  |S|N|X|     MSD      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

- S flag
  - Indicate support for SID Algorithm field in the SR-ERO sub-object

SRv6 PCE Capability sub-TLV

- Exchanged in PATH-SETUP-TYPE-CAPABILITY in Open object

```
 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=TBD1           |              Length           |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|            Reserved           |            Flags      |S|N|X|
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|   MSD-Type    |  MSD-Value    |   MSD-Type    |  MSD-Value    |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
//                             ...                             //
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|   MSD-Type    |  MSD-Value    |             Padding           |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
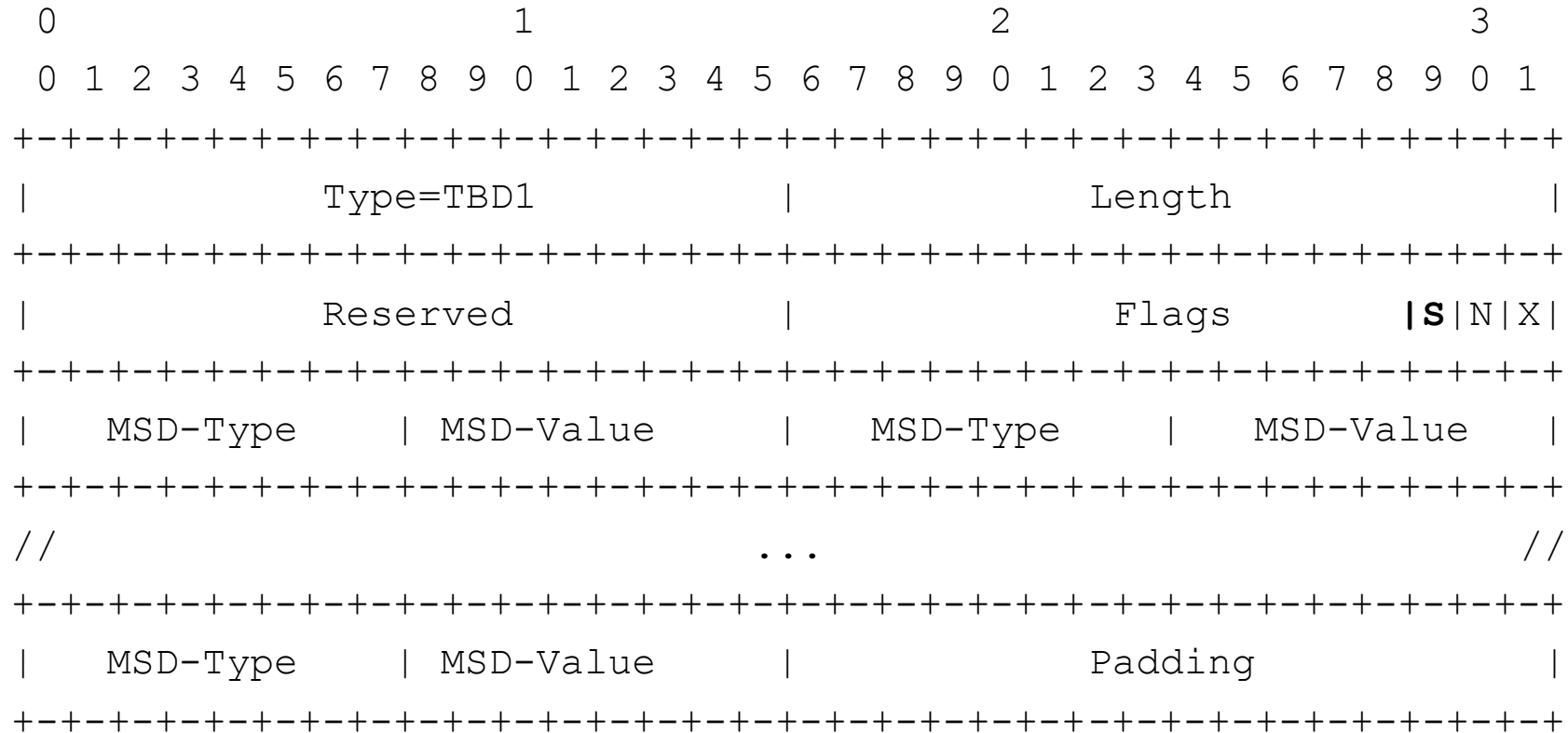
- S flag
  - Indicate support for SID Algorithm field in the SRv6-ERO sub-object

SR-ERO Sub-object

```
  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
 +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
 |L|   Type=36   |    Length    |  NT   |       Flags   |A|V|F|S|C|M|
 +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
 |                       SID (optional)                          |
 +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
 //                 NAI (variable, optional)                    //
 +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
 |                 Reserved                  |     Algorithm     |
 +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
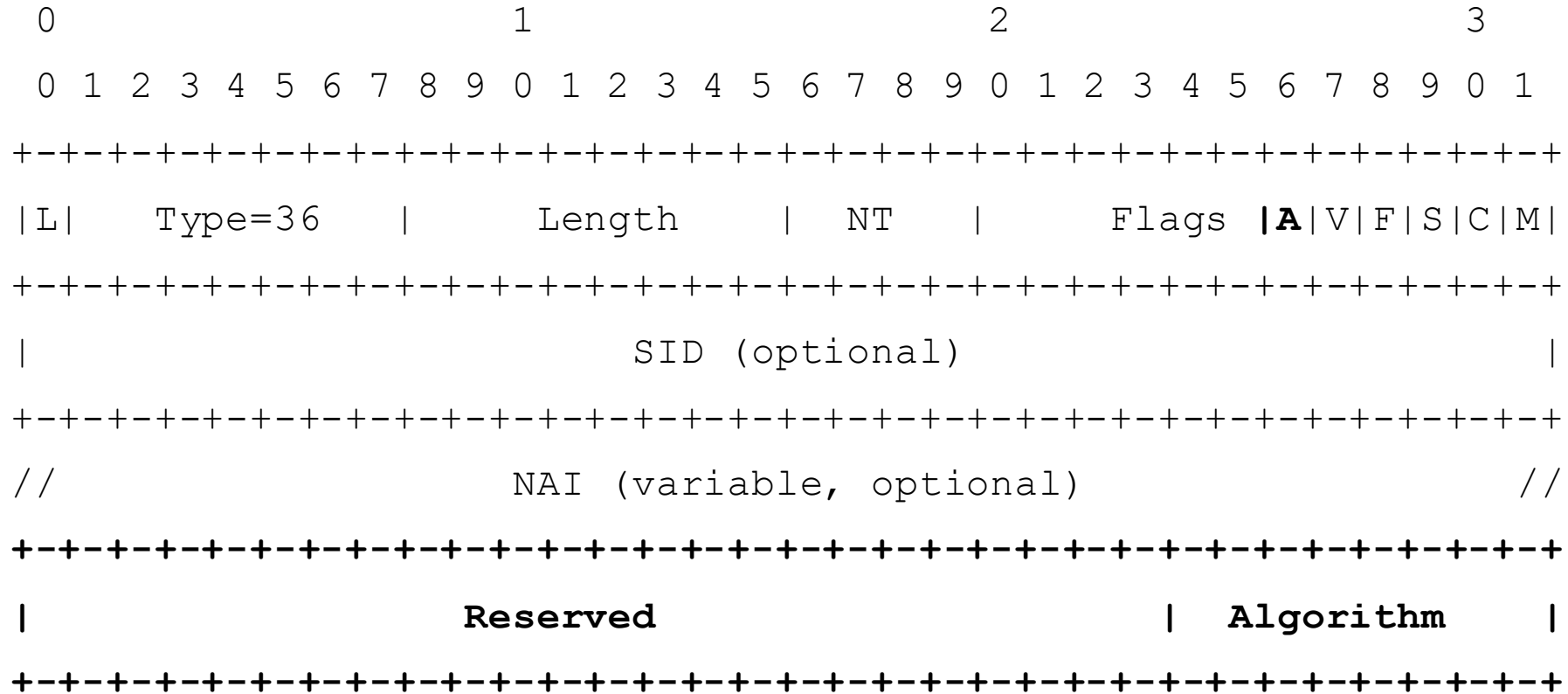
A flag
- If set, then SR-ERO sub-object is increased by 4 and Algorithm field is included

SRv6-ERO Sub-object

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|L|  Type=TBD3  |      Length     |   NT   |    Flags    |A|V|T|F|S|
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|            Reserved             |         Endpoint Behavior     |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
|                     SRv6 SID (optional)                       |
|                         (128-bit)                             |
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
//                   NAI (variable, optional)                  //
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                    SID Structure (optional)                   |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                    Reserved                 |    Algorithm    |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
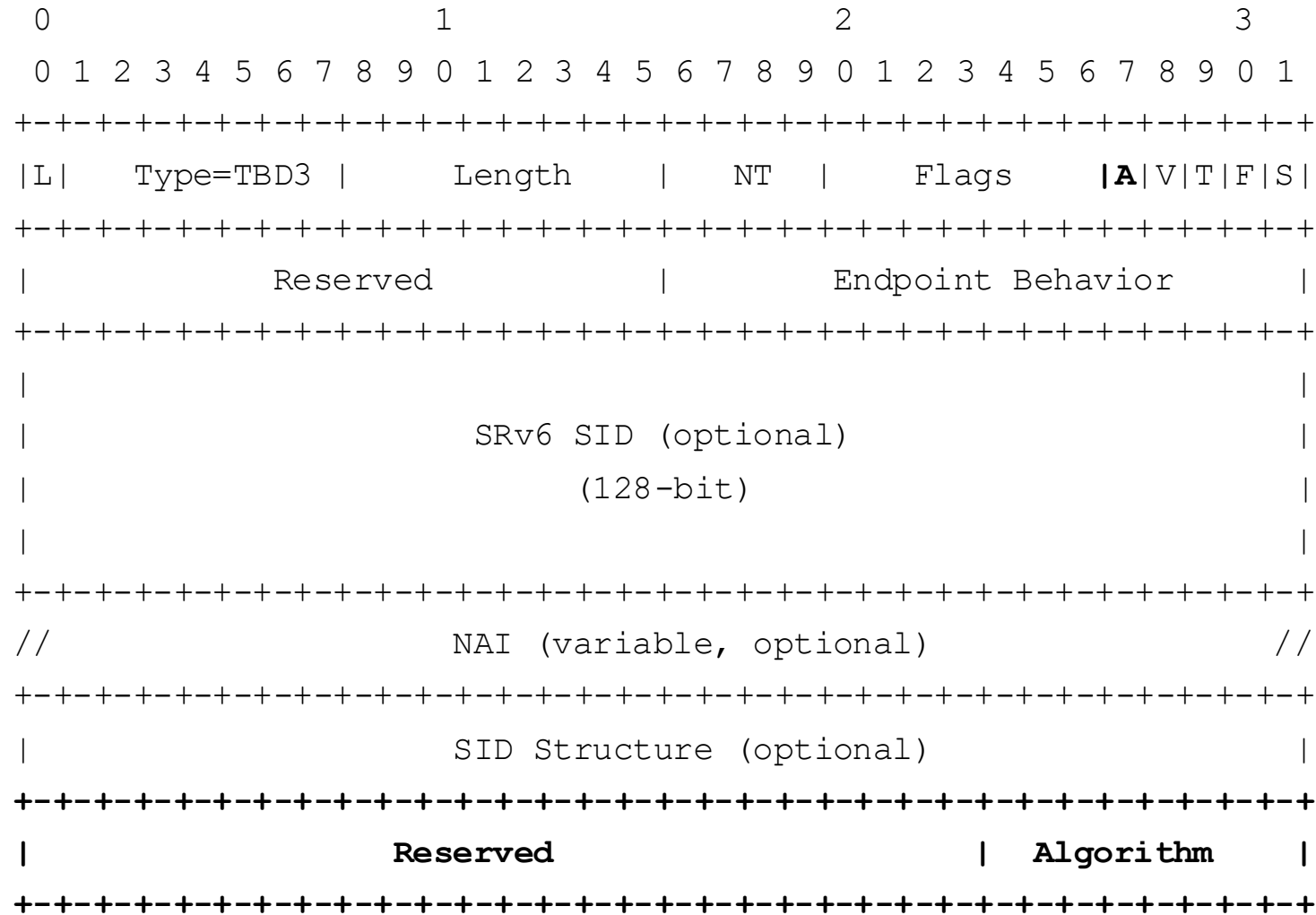
A flag
- If set, then SRv6-ERO sub-object is increased by 4 and Algorithm field is included

NAI types deprecated

- Version 03 required duplicating NAI types
  - IPv4 Node ID -> IPv4 Node ID with Algorithm
  - IPv6 Node ID -> IPv6 Node ID with Algorithm
- Extension for SR-ERO and SRv6 ERO
  - Covered Adjacency SID Algorithm
    - draft-peng-lsr-algorithm-related-adjacency-sid
  - Future proof – prepared for extensions introduced later

Next steps

- Comments and discussion are welcome