PCE Controlled ID Space

draft-li-pce-controlled-id-space-02
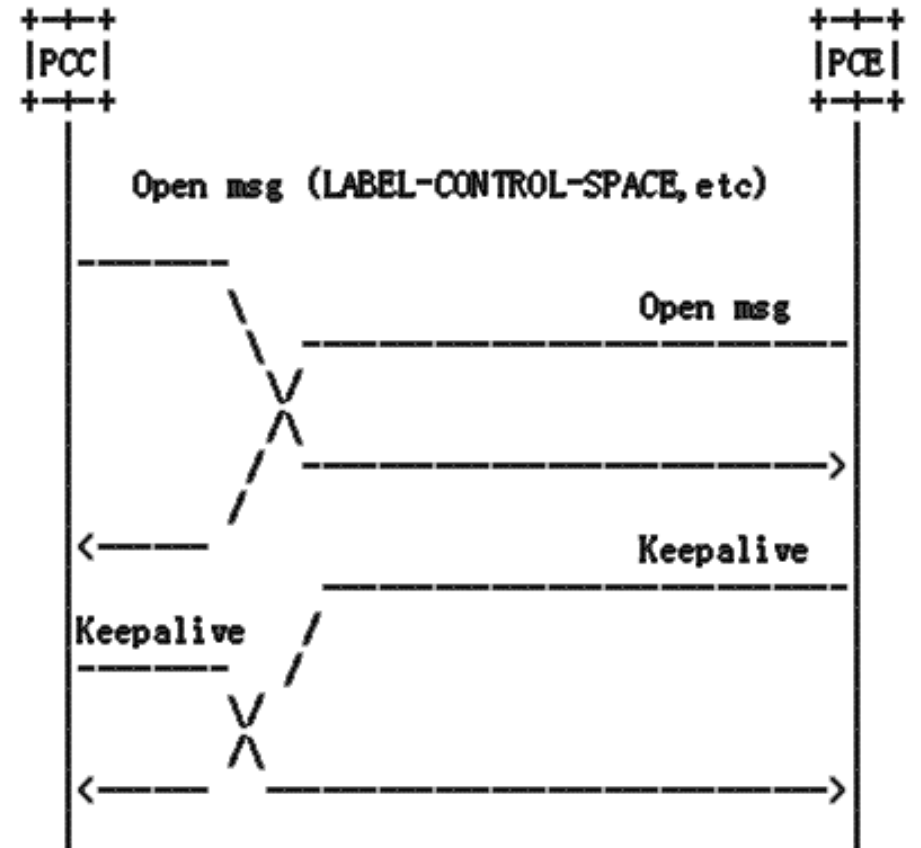
Aijun Wang/Cheng Li/Mach Chen/Lizhenbin

IETF#104

Motivation

- PCECC
  - [I-D.ietf-pce-pcep-extension-for-pce-controller] specifies the procedures and PCEP protocol extensions for using the PCE as the central controller, where label forwarding entries are downloaded through extending PCEP.
  - [I-D.zhao-pce-pcep-extension-for-pce-controller-sr] specifies the procedures and PCEP protocol extensions for using the PCE as the central controller in SR networks.
  - However, these documents assume that label range to be used by a PCE is known and set on both PCEP peers.
- Other
  - Binding SID allocation
  - Path SID allocation
- In order to allocate ID directly from PCE, PCCs should advertise the PCE controlled ID space to the PCE.

Introduction

- For delegating ID spaces, related ID Space TLV MUST be included in the Open message.

- Each TLV (corresponding to each ID type) SHOULD be included only once in a Open Message.

- The following ID-CONTROL-SPACE TLVs are defined in this document –

    - LABEL-CONTROL-SPACE

    - SRv6-FUNCT-ID-CONTROL-SPACE TLV

```
+-+-+                                          +-+-+
|PCC|                                          |PCE|
+-+-+                                          +-+-+
  |       Open msg (LABEL-CONTROL-SPACE,etc)     |
  |------------                                  |
  |            \                      Open msg   |
  |             \       ---------------------------
  |              \     /                         |
  |               \   /                          |
  |                \ /                           |
  |                 X                            |
  |                / \                           |
  |               /   ------------------------->|
  |              /                               |
  | <-----------                     Keepalive   |
  |                     ----------------------------
  | Keepalive         /                          |
  | ---------        /                           |
  |          \      /                            |
  |           \    /                             |
  |            \  /                              |
  |             \/                               |
  |             /\                               |
  | <----------    --------------------------->|
  |                                              |
```

LABEL-CONTROL-SPACE TLV

- Blocks
  - Start(i) (24 bits): indicates the beginning of the label block (i).

  - Range(i) (24 bits): indicates the range of the label block (i).

- Labels:
  - Such as binding SID and path SID can be allocated directly from the PCE controlled space.
  - PCECC could allocate label for various use-cases

```
 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=TBA           |             Length            |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
| Block         |                 Flags                         |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                 Start (1)                 |     Reserved      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                 Range (1)                 |     Reserved      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                             ...                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                 Start (n)                 |     Reserved      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                 Range (n)                 |     Reserved      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
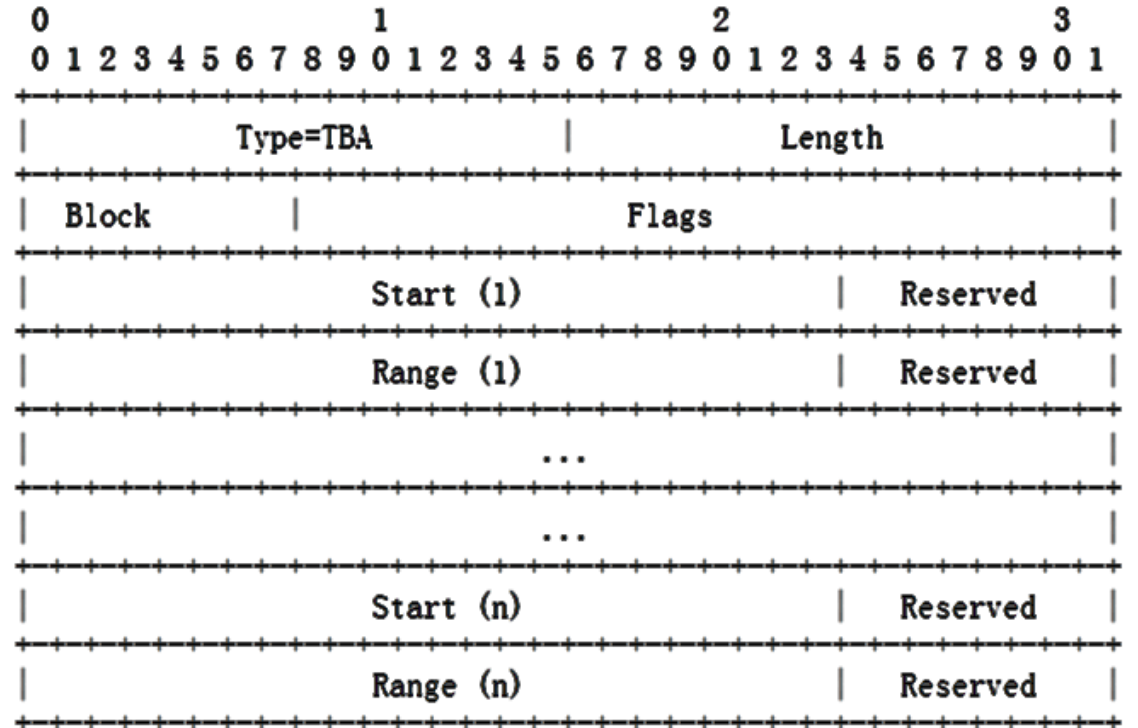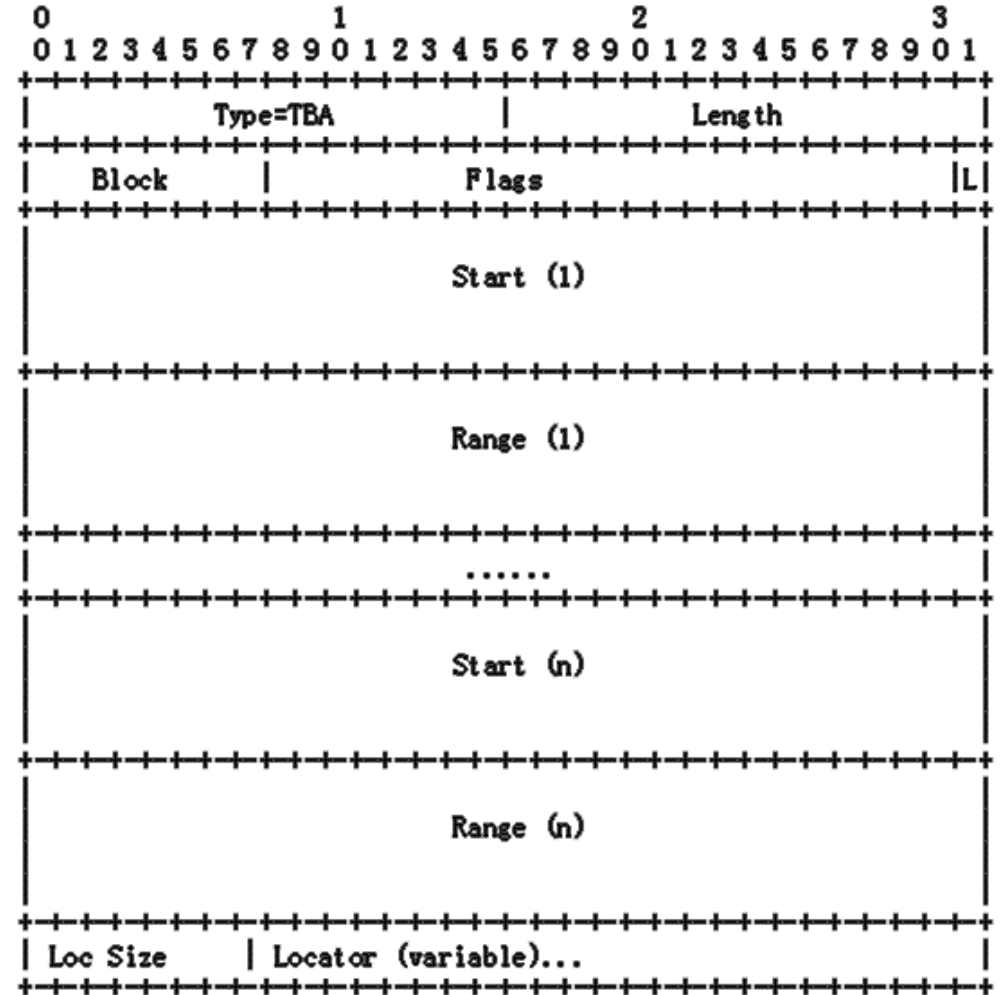
Figure 2: LABEL-CONTROL-SPACE TLV

SRv6 FUNCT-ID-CONTROL-SPACE TLV

- Flags:
  - L-flag: Locator flag, set when the locator information is included in this TLV. If L-flag is unset, Loc Size and variable Locator field MUST NOT be included in this TLV, and the ID spaces are applicable to all Locators.
- Blocks
  - Start(i) (128 bits): indicates the beginning of the SRv6 Function ID block (i).
  - Range(i) (128 bits): indicates the range of the SRv6 Function ID block (i).
- Locator
  - Identify the locator for these function ID blocks
  - Applicable when a PCC has multiple locators

```
 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=TBA            |            Length             |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|    Block    |                Flags                          |L|
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
                            Start (1)
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
                            Range (1)
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                            ......                             |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
                            Start (n)
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
                            Range (n)
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
| Loc Size    | Locator (variable)...                          |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Recent Update

- A-Flag: All space flag, set when all the label space is delegated to a PCE.
  - Removed A-Flag since it is useful for PCC to report the full label range anyways

- Adding a new co-author Chao Zhou from Cisco
- Fixed some nits

```
 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=TBA           |                Length               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|  Block       |                      Flags                      |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|              Start (1)               |        Reserved          |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|              Range (1)               |        Reserved          |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                              ...                                |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                              ...                                |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|              Start (n)               |        Reserved          |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|              Range (n)               |        Reserved          |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
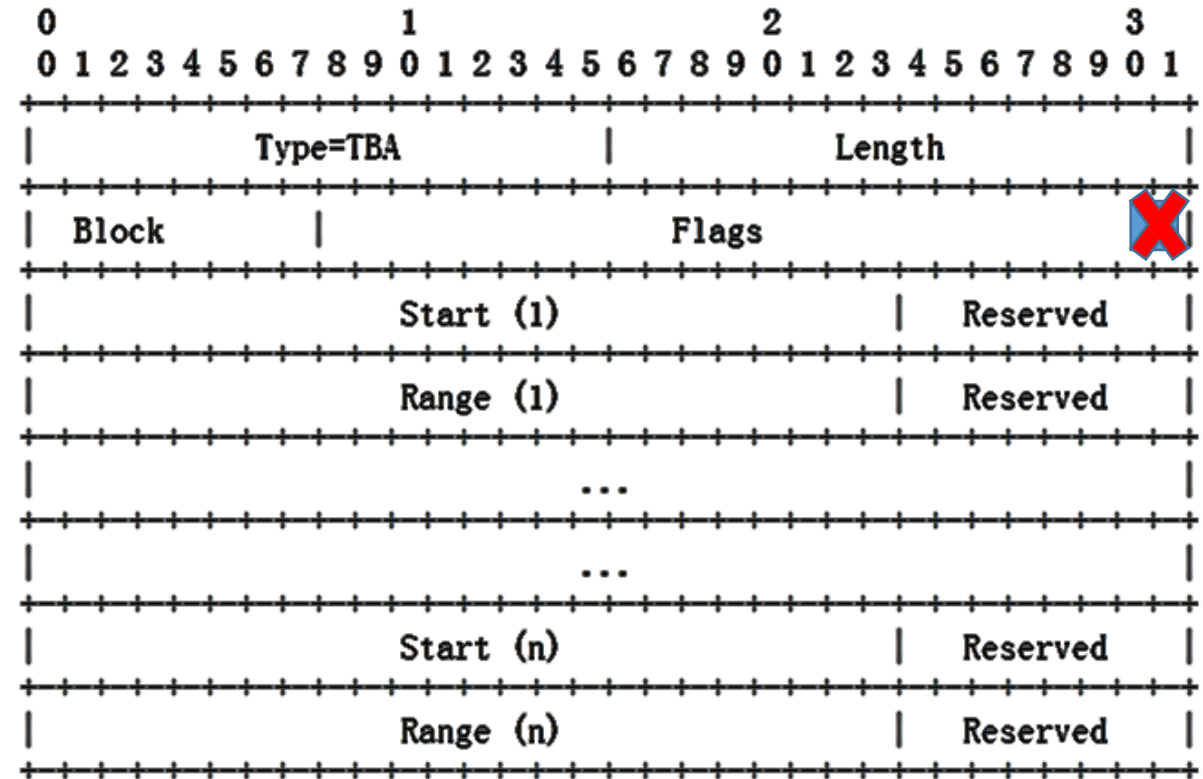
Figure 2: LABEL-CONTROL-SPACE TLV

Next Plan

- We believe this is a missing function in PCECC and SR
  - And quite useful!

- The content is stable, and ready for WG group adoption.
  - Comments and questions are always welcome!

Thank you

==================