SFC function mobility with Mobile IPv6

draft-bernardos-dmm-sfc-mobility-01

IETF 115 – DMM WG
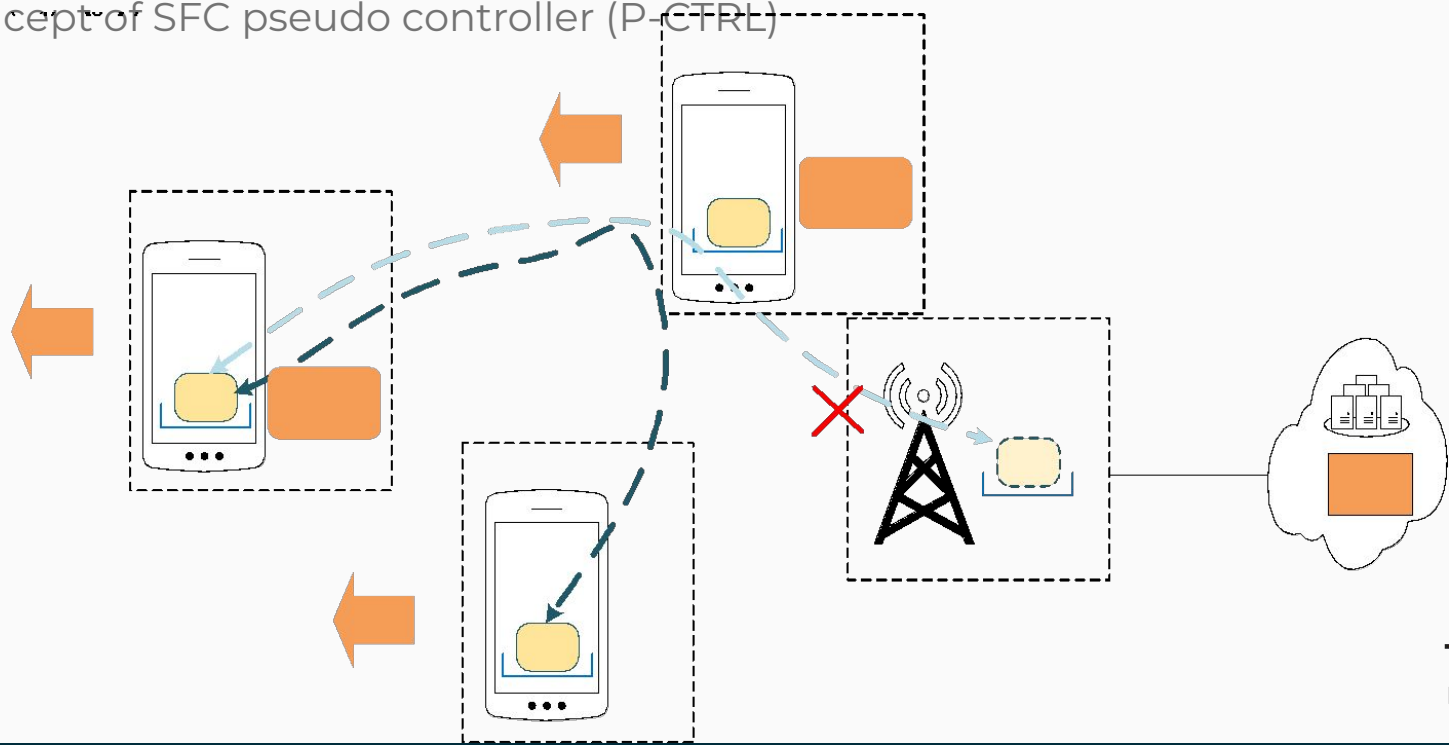
Carlos J. Bernardos
Alain Mourad

July 2022
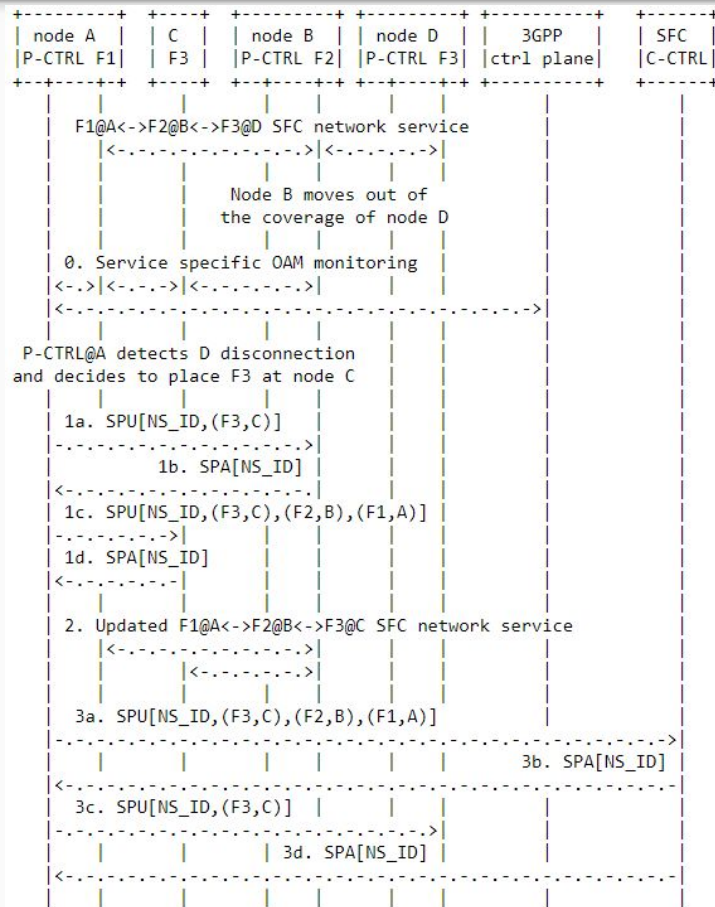
IETF®

- Current SFC architectures rely on a centralized controller (C-CTRL). This poses issues and inefficiencies
- This can be alleviated by enabling autonomous SFC self-orchestration, based on the concept of SFC pseudo controller (P-CTRL)
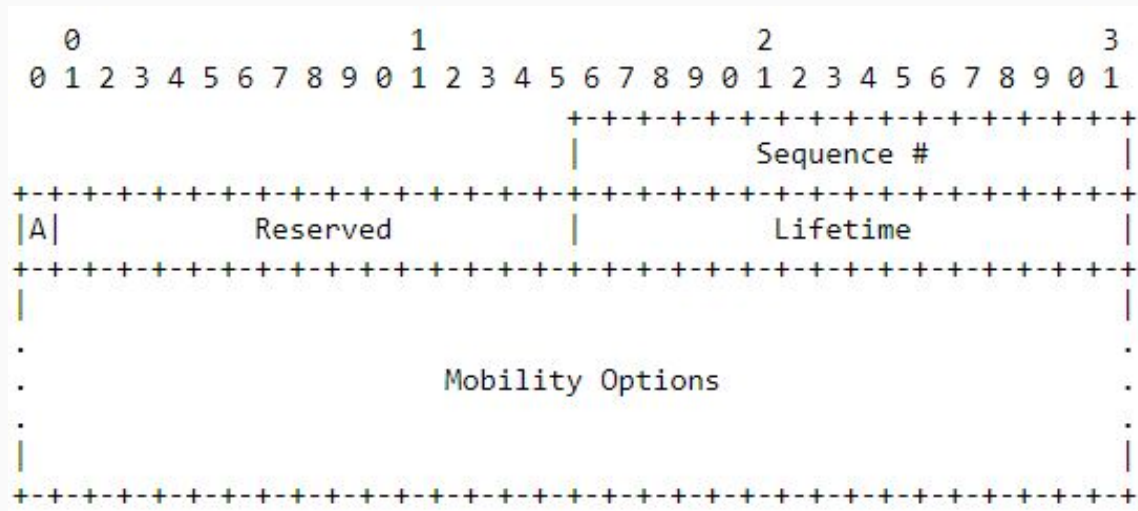
MIPv6 extensions for SFC mobility

- The draft describes Mobile IPv6 (MIPv6) extensions to perform function migration/mobility (one example of lifecycle management)

```
+---------+  +----+  +---------+ +---------+ +---------+  +------+
| node A  |  | C  |  | node B  | | node D  | |  3GPP   |  | SFC  |
|P-CTRL F1|  | F3 |  |P-CTRL F2| |P-CTRL F3| |ctrl plane| |C-CTRL|
+----+----+  +--+-+  +----+----+ +----+----+ +----+----+  +---+--+
     |          |         |           |           |           |
     |  F1@A<->F2@B<->F3@D SFC network service    |           |
     |    |<-.-.-.-.-.-.-.-.-.->|<-.-.-.->|       |           |
     |          |         |           |           |           |
     |          |         Node B moves out of     |           |
     |          |         the coverage of node D  |           |
     |          |         |           |           |           |
     |  0. Service specific OAM monitoring        |           |
     |<-.>|<-.-.->|<-.-.-.-.-.->|     |           |           |
     |<-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.->|  |           |
     |          |         |           |           |           |
 P-CTRL@A detects D disconnection     |           |           |
 and decides to place F3 at node C    |           |           |
     |          |         |           |           |           |
     |  1a. SPU[NS_ID,(F3,C)]|        |           |           |
     |-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.->|         |           |           |
     |          |  1b. SPA[NS_ID]     |           |           |
     |<-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-|         |           |           |
     | 1c. SPU[NS_ID,(F3,C),(F2,B),(F1,A)]        |           |
     |-.-.-.-.->|         |           |           |           |
     | 1d. SPA[NS_ID]     |           |           |           |
     |<-.-.-.-.-|         |           |           |           |
     |          |         |           |           |           |
     | 2. Updated F1@A<->F2@B<->F3@C SFC network service      |
     |    |<-.-.-.-.-.-.-.-.-.->|     |           |           |
     |          |         |<-.-.-.-.->|           |           |
     |          |         |           |           |           |
     |  3a. SPU[NS_ID,(F3,C),(F2,B),(F1,A)]       |           |
     |-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.->|   |
     |          |         |           |           | 3b. SPA[NS_ID]
     |<-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-|
     |  3c. SPU[NS_ID,(F3,C)]|        |           |           |
     |-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.->|         |           |           |
     |          |         | 3d. SPA[NS_ID]        |           |
     |<-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-|
     |          |         |           |           |           |
```

Service Path Update


```
    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
                                       +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
                                       |             Sequence #        |
   +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
   |A|           Reserved              |              Lifetime         |
   +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
   |                                                                 |
   .                                                                 .
   .                      Mobility Options                           .
   .                                                                 .
   |                                                                 |
   +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

- New MH type
- Mobility options
  - Network Service ID
  - SFC node

4

Service Path Acknowledgement

```
 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
                                +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
                                |           Sequence #          |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|            Reserved           |            Lifetime           |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
.                                                               .
.                       Mobility Options                        .
.                                                               .
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

- New MH type
- Mobility options
  - Network Service ID

I E T F
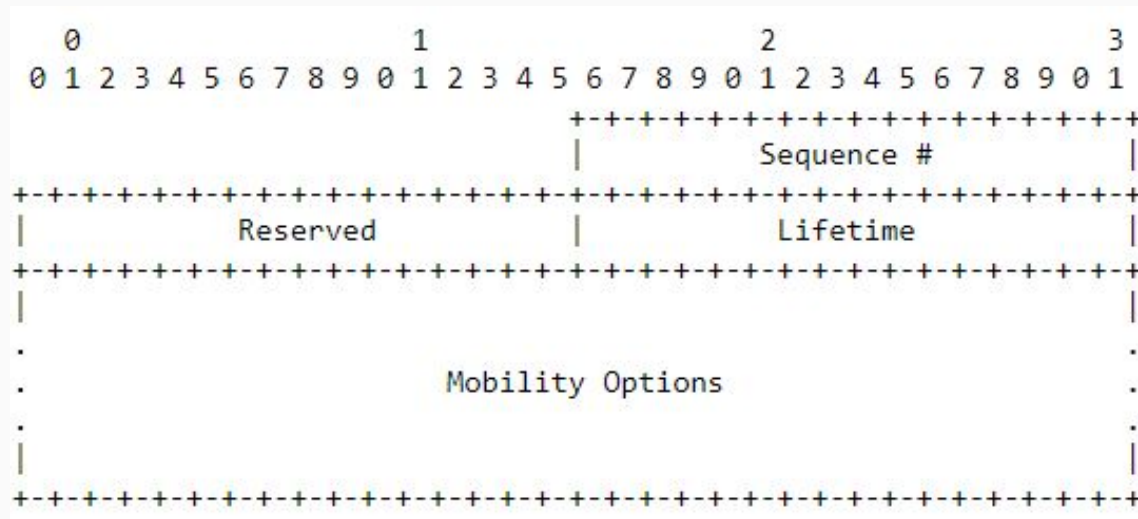
Network Service ID mobility option

```
 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  | Option Length |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|            Service Path Identifier (SPI)      | Service Index |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                               |
+                                                               +
|                                                               |
+                     Network Service ID                        +
|                                                               |
+                                                               +
|                                                               |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```