ROHC over 802

Carsten Bormann

Header Compression
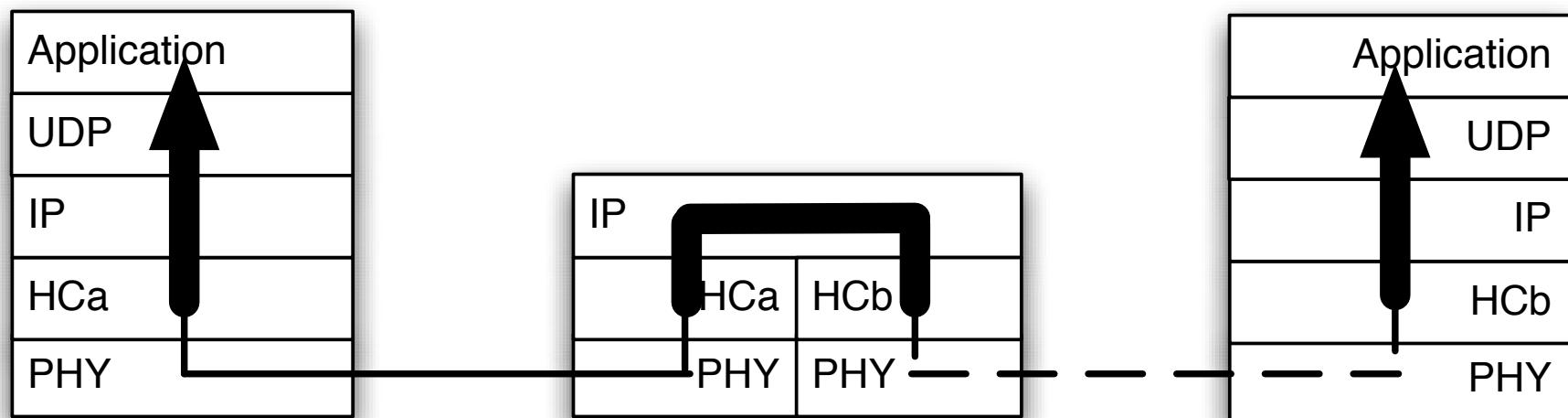
- G1: 1144, G2: 2507/2508, G3: 3095, 5225
  VJHC   IPHC/CRTP   ROHC, v2

- Typically run over PPP and similar links

  - PPP "ROHC-over-X" defined by IETF

  - 3GPP by 3GPP

What about _____?

- Ethernet
- 802.11, .11b, .11a, .11g, .11n
- 802._____
- DVB

- These are often bridged

Where to HC?

- Early tries: end-to-end

- Most efficient: under IP

- HC occurs at L3-L2 boundary!

One HC to bind them all

- HC:
  compresses on entry to, and
  decompresses on exit from
  the bridged 802 network

- The same mapping must work everywhere
  bridging is used!

The problem with Ethernet

- Ethernet does not have a length field

- Minimum packet size: 64 Bytes ($-14-4$)

  - extended by padding when necessary

  - ROHC packets are often < 46 Bytes

The MPLS solution

```
                              1
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5
     +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
     |0 0 0 0|Pkt Typ|  Length   |Res|
     +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
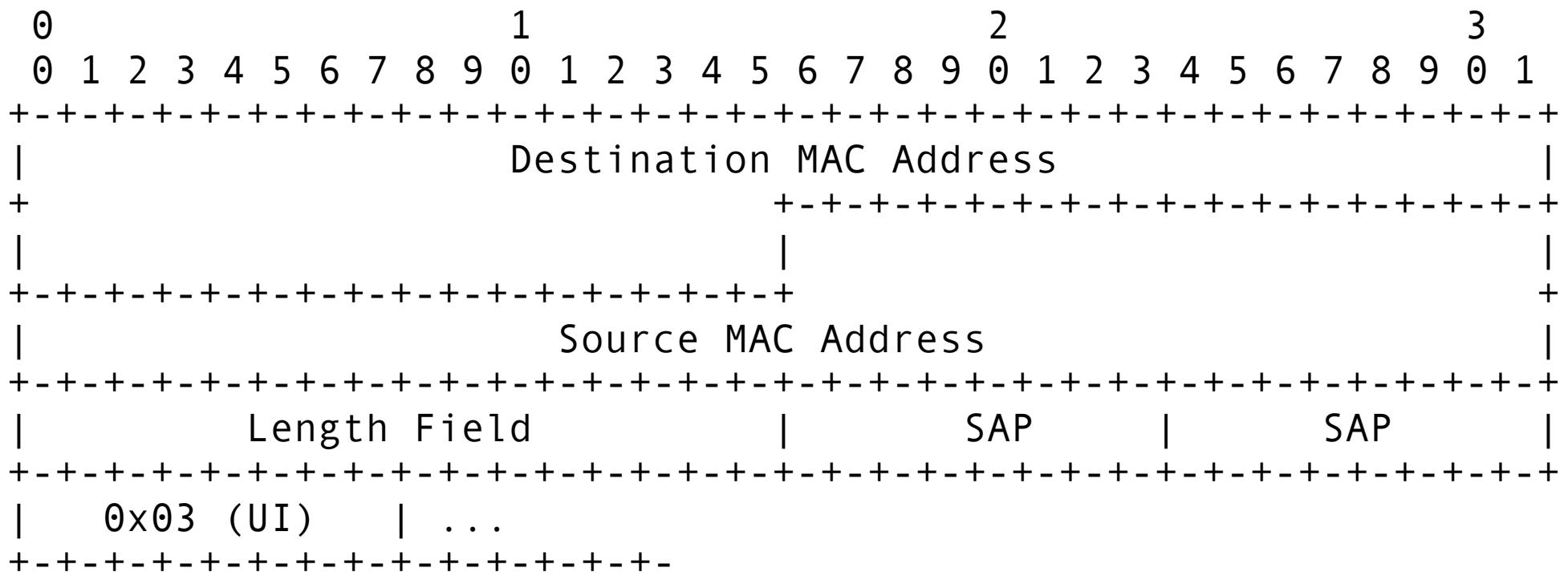
- MPLS needs:
  Packet type, initial bits for distinction

- RFC 4901 shim header costs 16 bits

The problem with bridging

- Compress ➜ Ethernet ➜ 802.11 ➜ ...

- The bridge does not know
  that most of the Ethernet frame is padding

- The padding gets on the air!
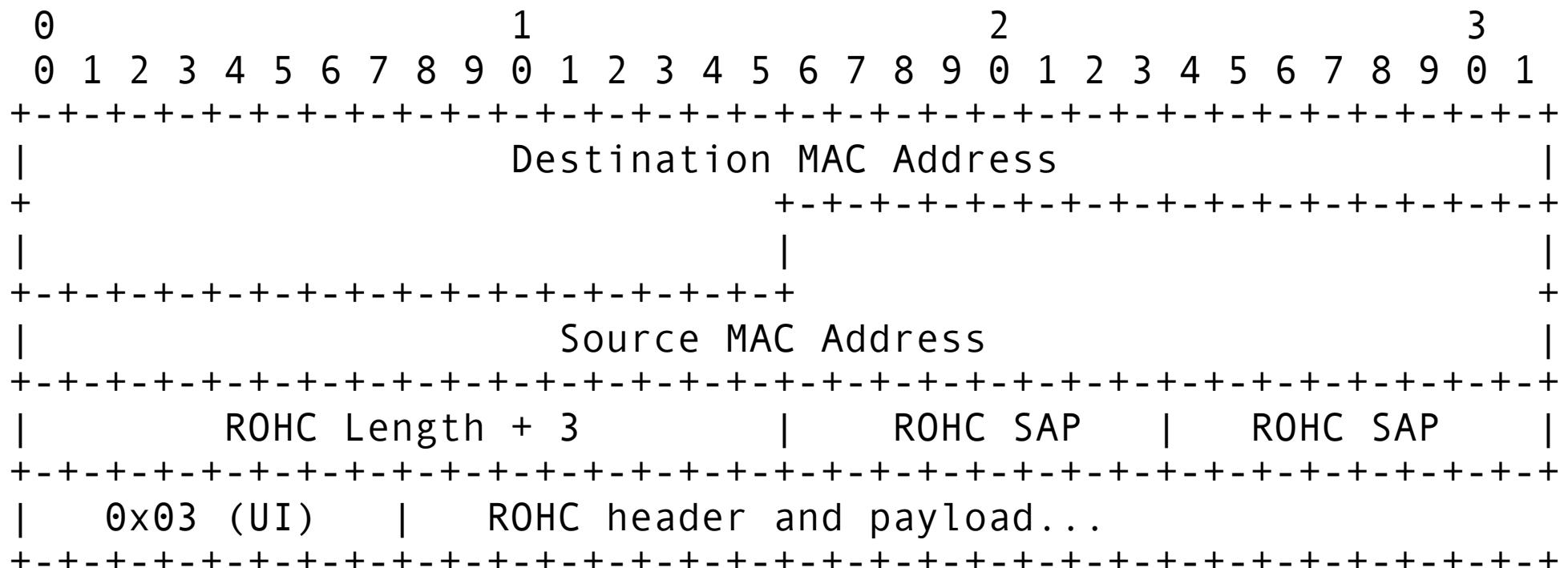
Who defines bridging?

- IEEE 802.1D!

- Wait, what was 802.2?

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                  Destination MAC Address                  |   |
+                          +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                          |                                 |   |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+                                 +
|                  Source MAC Address                         |   |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|        Length Field        |      SAP       |      SAP      |   |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|    0x03 (UI)    | ...
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-
```

The solution

- Don't waste bytes on SNAP

- Get a SAP from IEEE

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                    Destination MAC Address                  | |
+                           +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                           |                                 | |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+                                 +
|                       Source MAC Address                    | |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|       ROHC Length + 3       |   ROHC SAP    |   ROHC SAP    | |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|   0x03 (UI)   |   ROHC header and payload...
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

ULE example

- ULE can do dumb bridging (type 0x0001)

- Or save some more by a specific encapsulation

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|1|        Length  (15b)         |         Type = 0x00AC       |1|
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                                                             |  |
=                 ROHC header and payload...                  =  =
|                                                             |  |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                          (CRC-32)                           |  |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```
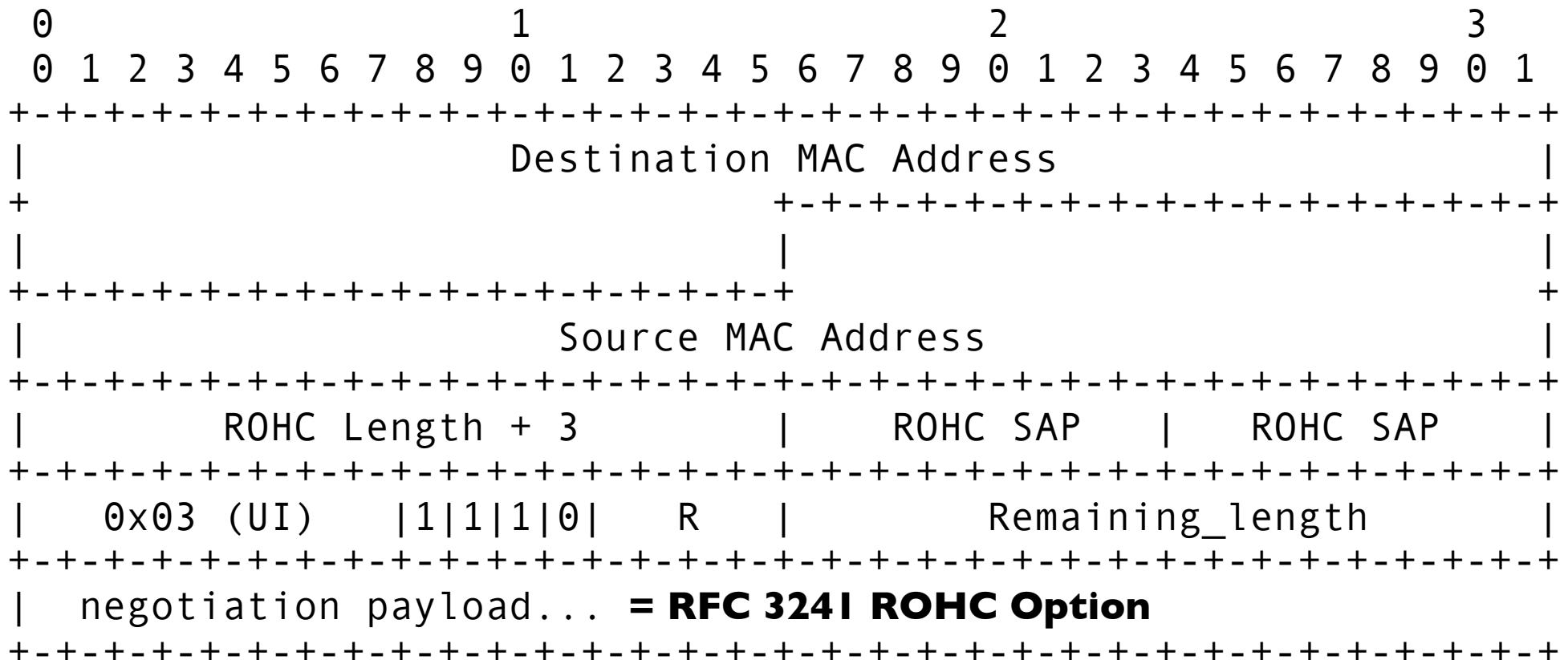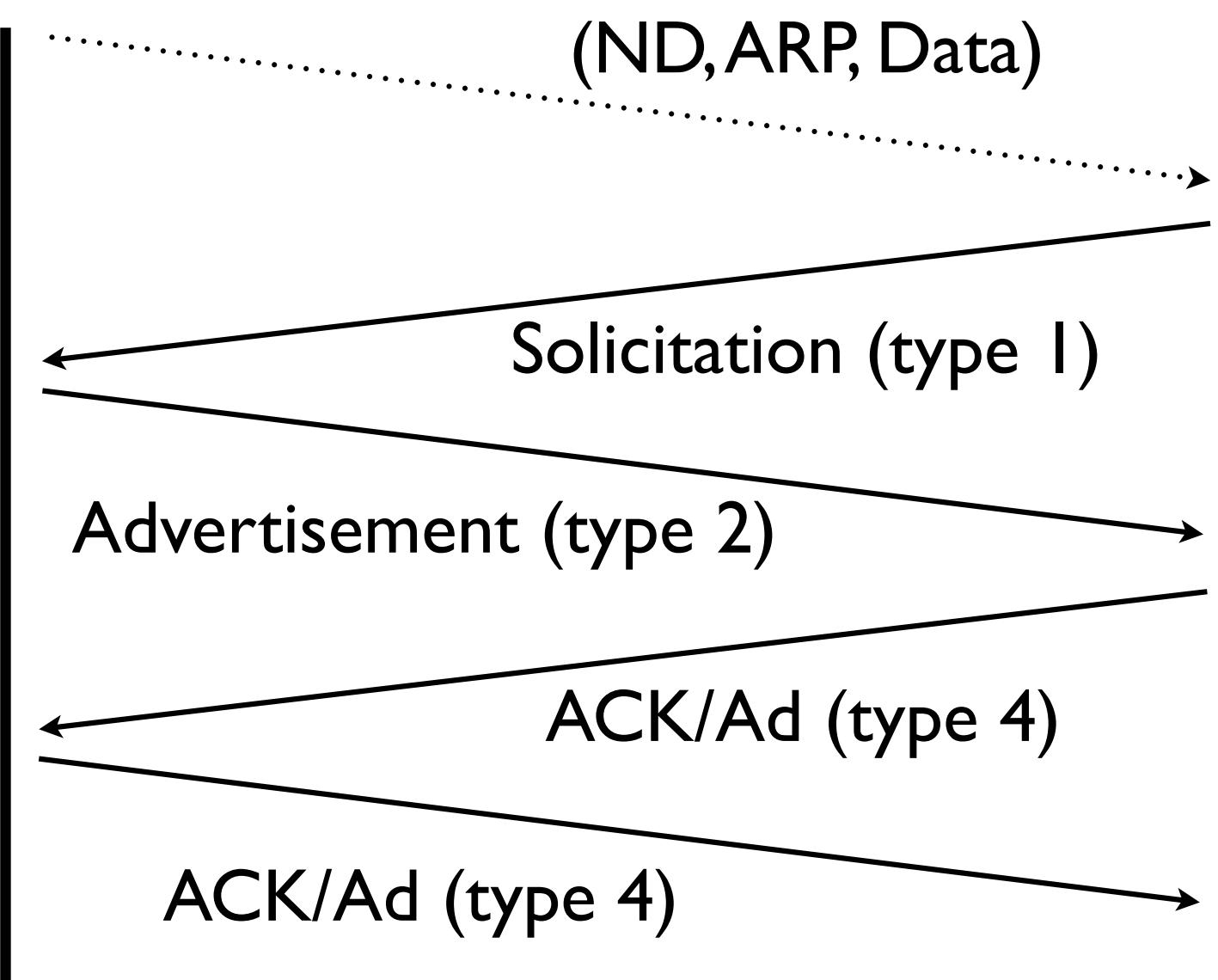
Negotiation

- ROHC requires some parameters

  - In particular, a selection of profiles

- ROHC-over-PPP defines these in 3241

- To do:

  - 802 encapsulation and negotiation

  - unidirectional variant

Negotiation Encapsulation
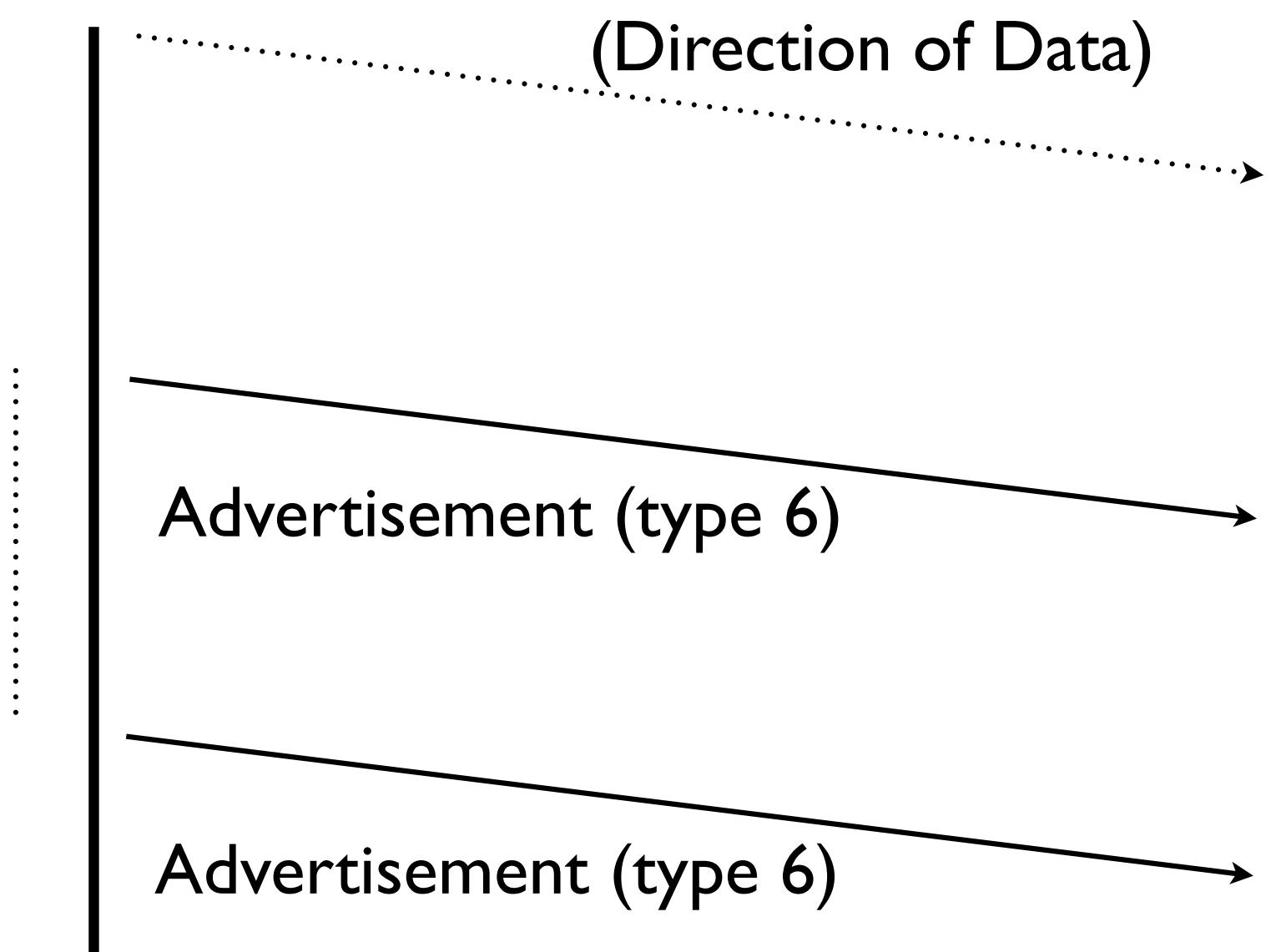
- Make it useful to detect bidirectional path

  - some legacy bridges don't do 802.2 right

```
 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
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                     Destination MAC Address                 | |
+                               +-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|                               |                             | |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+                             +
|                      Source MAC Address                     | |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|       ROHC Length + 3         |   ROHC SAP    |   ROHC SAP  | |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|   0x03 (UI)   |1|1|1|0|   R   |        Remaining_length     | |
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
| negotiation payload... = RFC 3241 ROHC Option
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Bidirectional Protocol

(ND, ARP, Data)

Solicitation (type 1)

Advertisement (type 2)

ACK/Ad (type 4)

ACK/Ad (type 4)

Unidirectional Protocol

(Direction of Data)

Advertisement (type 6)

Advertisement (type 6)

Where are we?

- draft-bormann-rohc-over-802-00.txt:
  October 17, 2004

- draft-bormann-rohc-over-802-02.txt:
  July 13, 2009

- I think
  I've spent a couple of thoughts about it

- Now check against DVB requirements!