

IPv6現況與未來發展預測

合勤科技(Zyxel)

林雨賢

大綱

- IPv6 and IPv4
 - IPv6國際發展趨勢
 - 相容協定介紹
 - 6RD
 - DS-life relay server
 - IPv6的重要推手?
 - 物聯網
 - 安全性與GDPR
-

前言

- IP的功能
 - 定址(address)
 - 路由(routing)
-

大綱

- IPv6 and IPv4
 - IPv6國際發展趨勢
 - 相容協定介紹
 - 6RD
 - DS-life relay server
 - IPv6的重要推手?
 - 物聯網
 - 安全性與GDPR
-

IPv6歷史故事

- IPv6最先提出完整草案是在**1996**年，但當時大多數人對於它的認知，都僅止於網路位址比**IPv4**多，直到**2011**年才大致上完成主要規範及相關的相容規範。
 - 為了解決**IP**分配不足與**NAT**的問題(?)
-

IPv6 Address

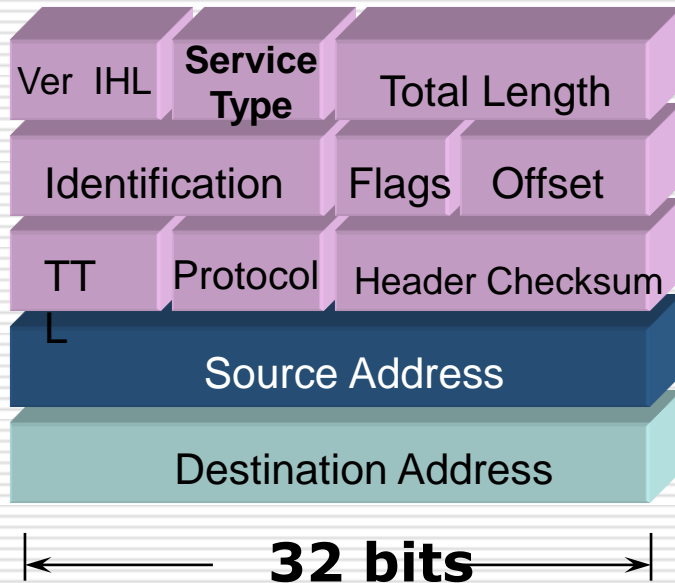
- 128 bit (16 byte) 。 基本架構是以 64 bit代表網路號碼，以 64 bit代表主電腦號碼(EUI64)。
-

IPv4 Address

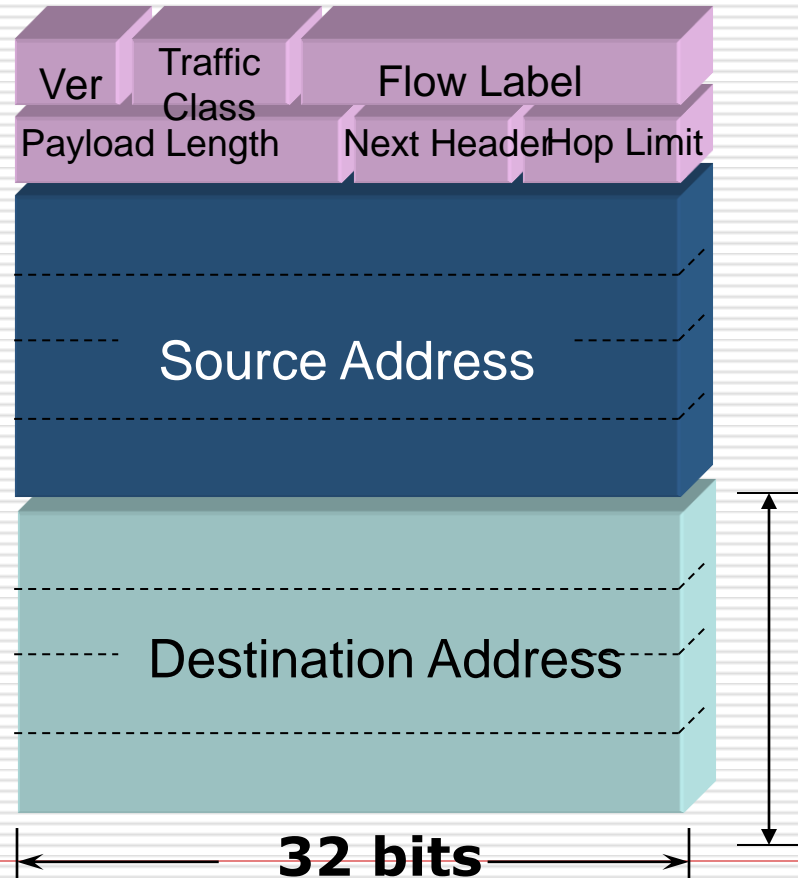
- 32 bit (4 byte) 。 位址由一個網路和一個主電腦部分組成（根據位址類別而定）。根據起始幾個位元定義不同位址類別：A、B、C、D 或 E。 IPv4 位址總數為 $4'294'967'296$ 。
-

IPv4 vs. IPv6

IPv4 Packet Header

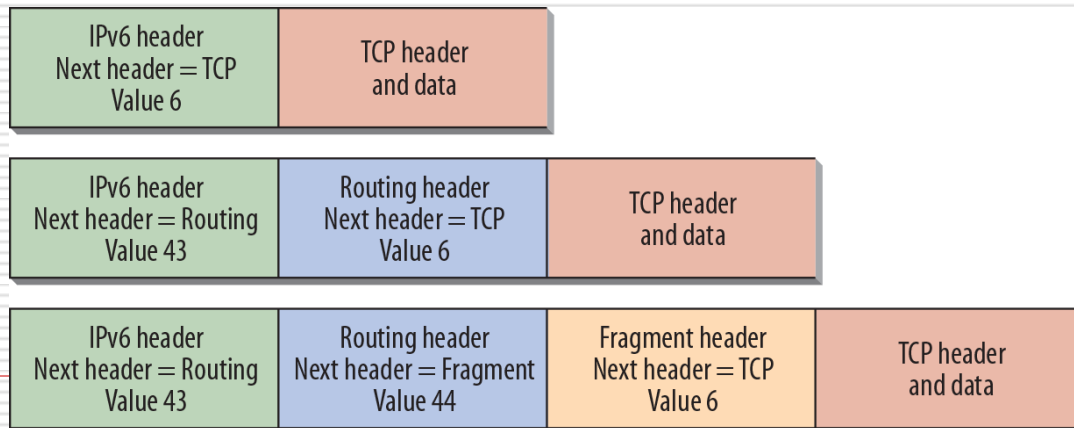


IPv6 Packet Header



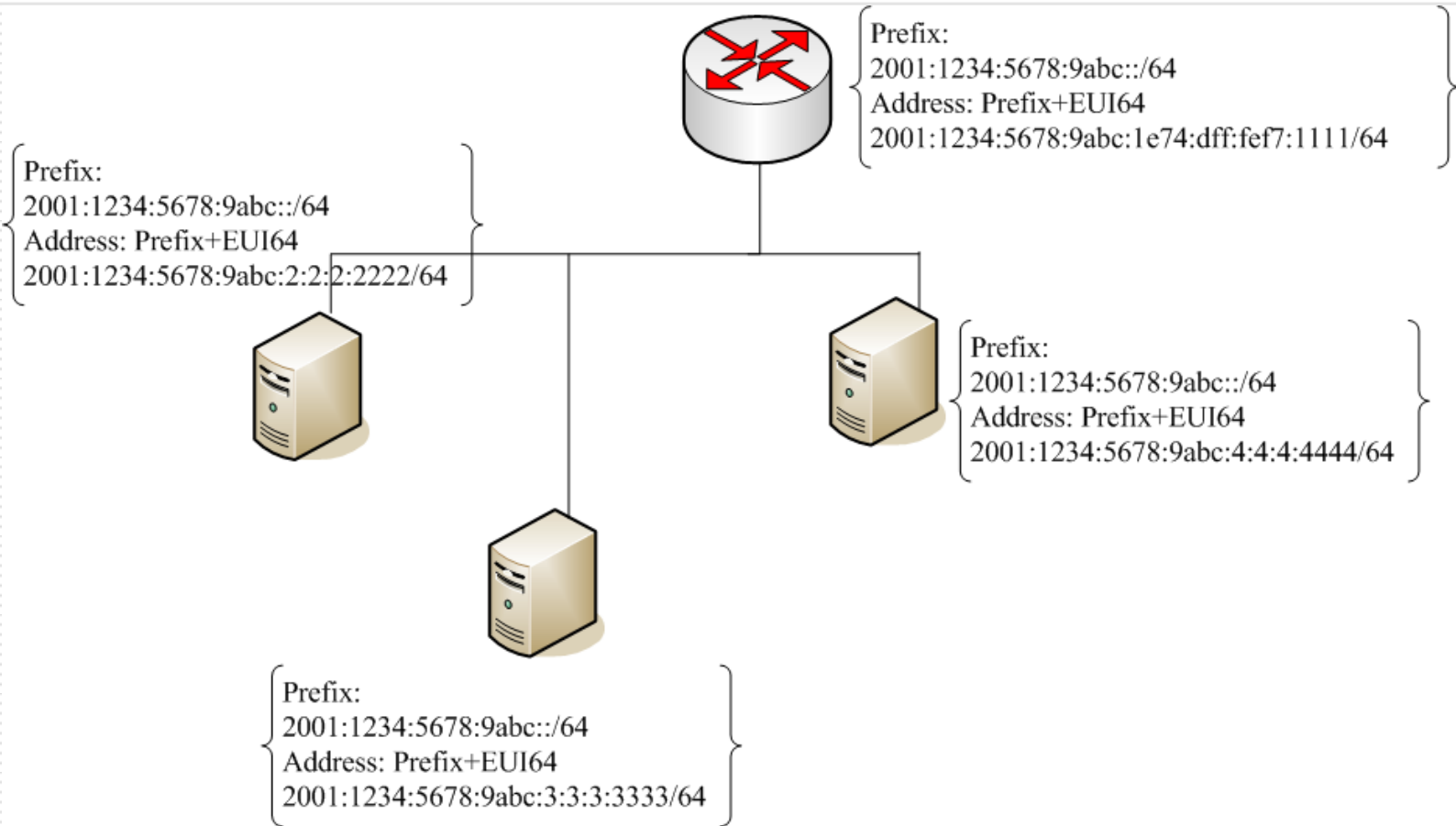
Extension header

- ❑ Hop-by-Hop option Header
- ❑ Destination options Header
- ❑ Routing Header
- ❑ Fragment Header
- ❑ Authentication Header
- ❑ Encapsulating security payload header



IPv6

SLAAC(Stateless Address Autoconfiguration)



大綱

- IPv6 and IPv4
 - IPv6國際發展趨勢
 - 相容協定介紹
 - 6RD
 - DS-life relay server
 - IPv6的重要推手?
 - 物聯網
 - 安全性與GDPR
-

國際IPv4位址發放現況

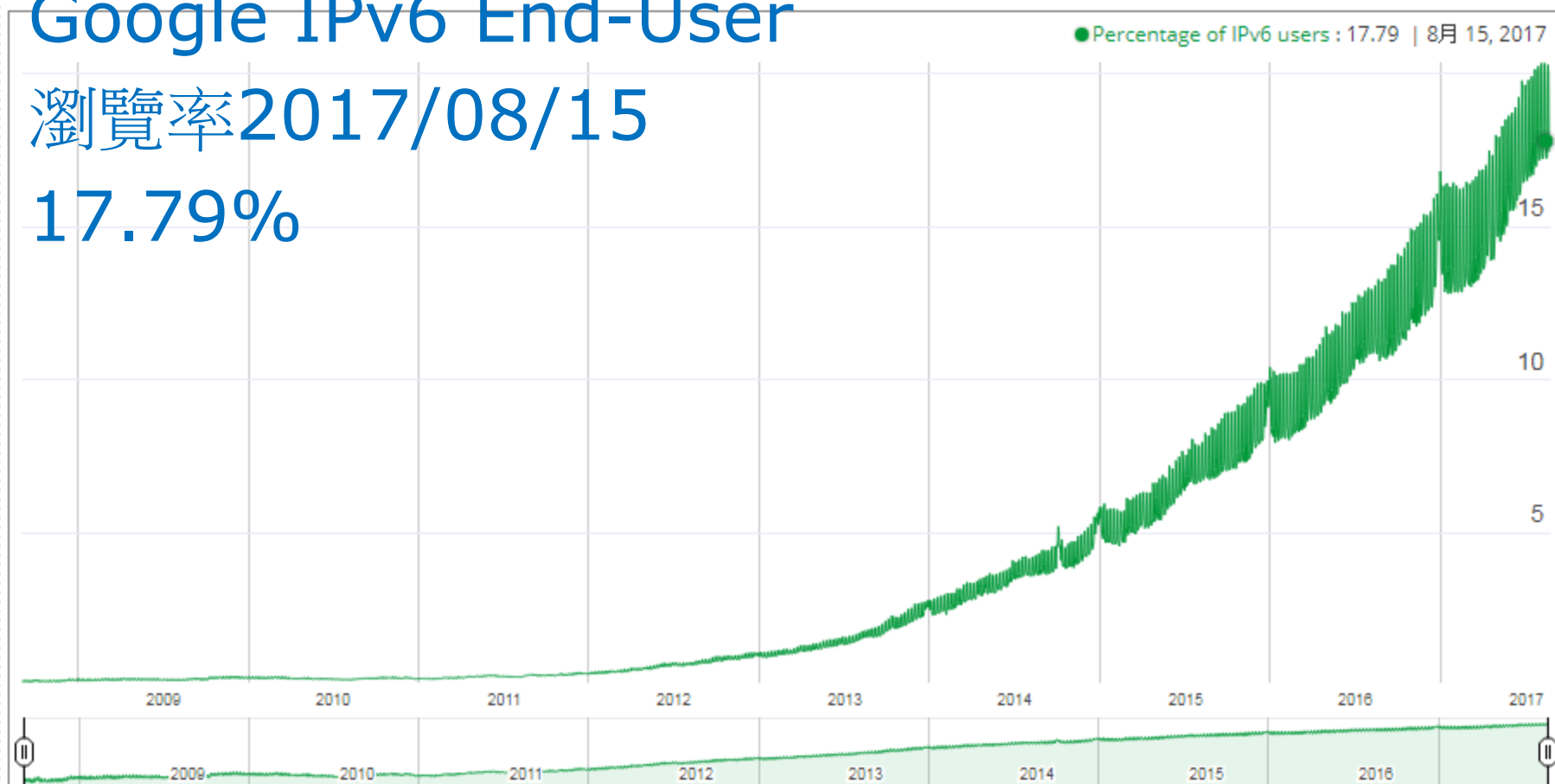
- 亞洲：APNIC首先宣佈IPv4位址於2011年已發放完畢
 - 歐洲：RIPE NCC 於2012已發放完畢
 - 北美：ARIN最後一段IPv4位址於2015年9月發完
 - 非洲：AFRINIC預計將於2019年發放完畢
-

全球IPv6 End-User成長預估

Google IPv6 End-User

瀏覽率2017/08/15

17.79%

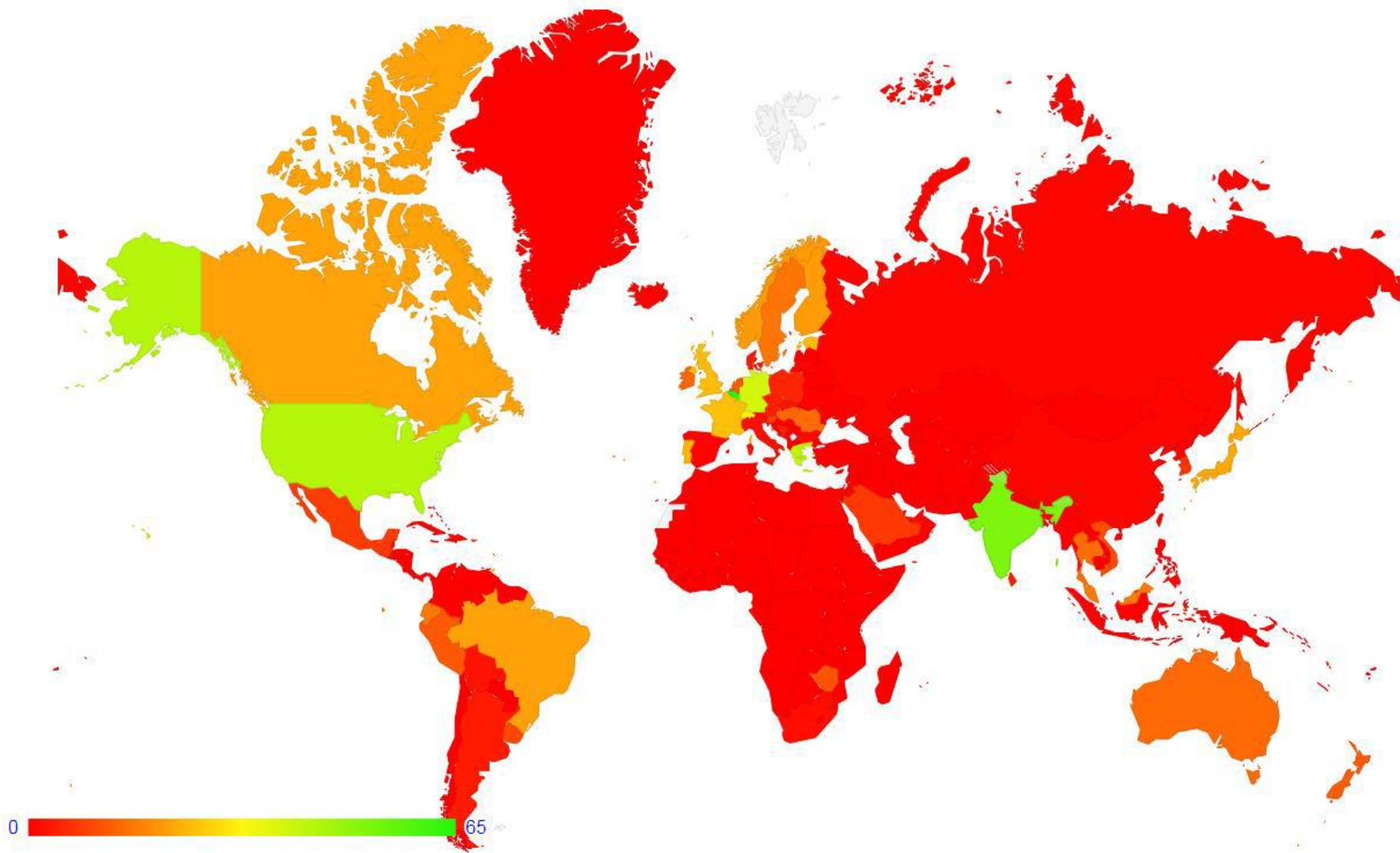


資料來源：[Cisco Eric Vyncke](#)

全球IPv6地圖

資料來源: APNIC

IPv6 Capable Rate by country (%)



國際IPv6發展趨勢 美國

□ 美國Google IPv6 End User瀏覽

2015/01 → 14%

2016/01 → 24%

2017/01 → 33%

□ 2016/08/19美國前4大行動網路業者存取主要內容業者IPv6流量超過50%

美國2010年ISOC邀請美國行動業者Verizon、T-mobile；
Cable業者Comcast、Time Warner；
ICP業者Google、Facebook、LinkedIn；CDN業者
Akamai共同推動IPv6

國際IPv6發展趨勢 歐洲

- 全球推動IPv6最為積極的國家為比利時高達47%；德國IPv6連續4年線型成長高達28%
- 過去3年成長20%以上—比利時、希臘、德國、瑞士；成長10%以上—英國、盧森堡、愛沙尼亞、葡萄牙、芬蘭、捷克(依3年進步幅度排列)
- 英國Sky、法國Orange、挪威Telnor、瑞典Tele2啟動IPv6

國際IPv6發展趨勢 亞洲

- 亞洲國家行網先啟動IPv6，後固網啟動IPv6
- 印度Reliance Jio、南韓鮮京電信SK Telecom 4G LTE啟動IPv6
- 日本KDDI、Softbank、NTT DoCoMo從2017年04月起4G LTE將啟動IPv6上網，預計2017年將顯著成長
- 馬來西亞電信TMNet、政府網路GITN、學術網路MYREN於2014H2增加50萬IPv6用戶

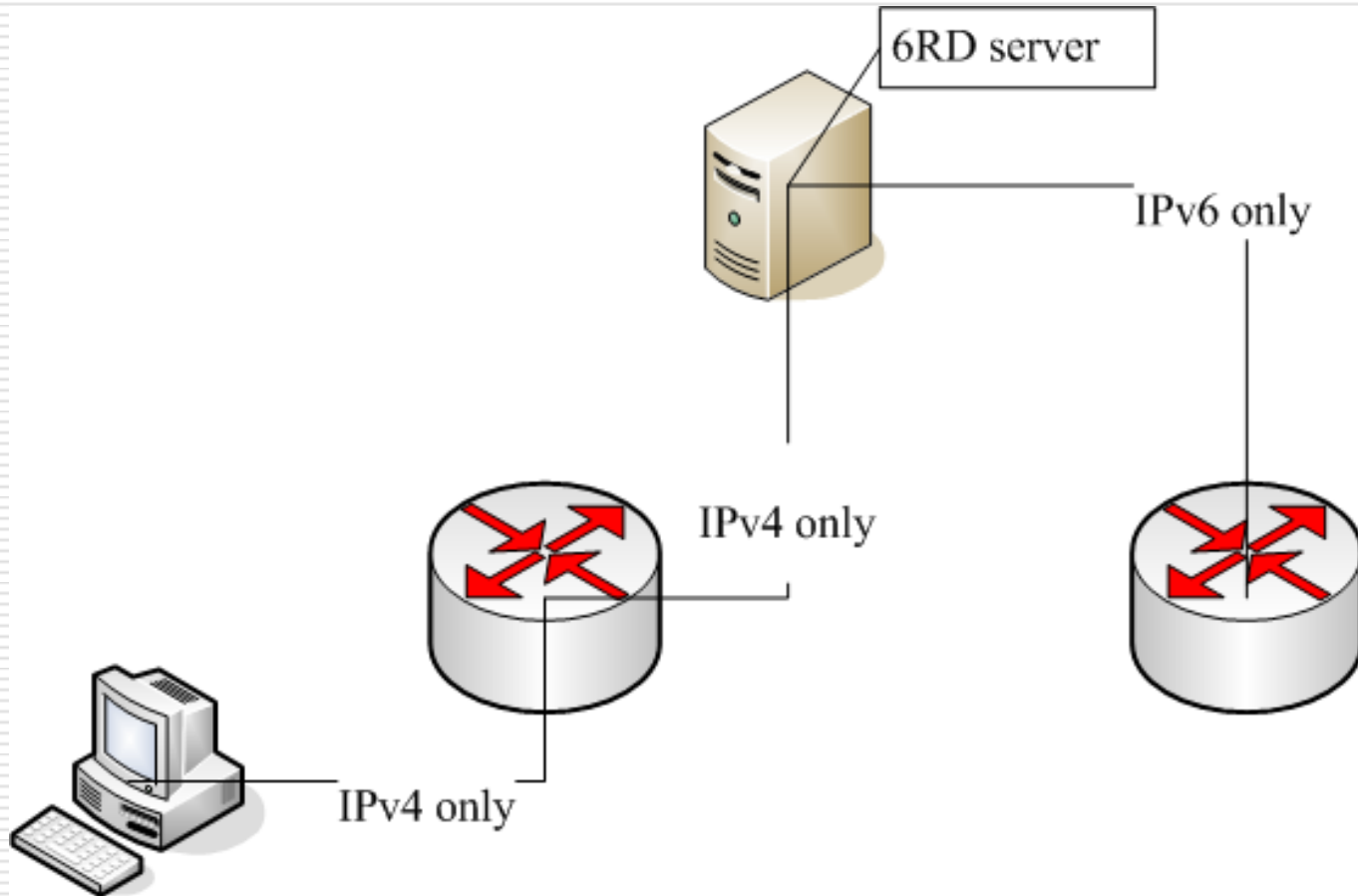
大綱

- IPv6 and IPv4
 - IPv6國際發展趨勢
 - 相容協定介紹
 - 6RD
 - DS-life relay server
 - IPv6的重要推手?
 - 物聯網
 - 安全性與GDPR
-

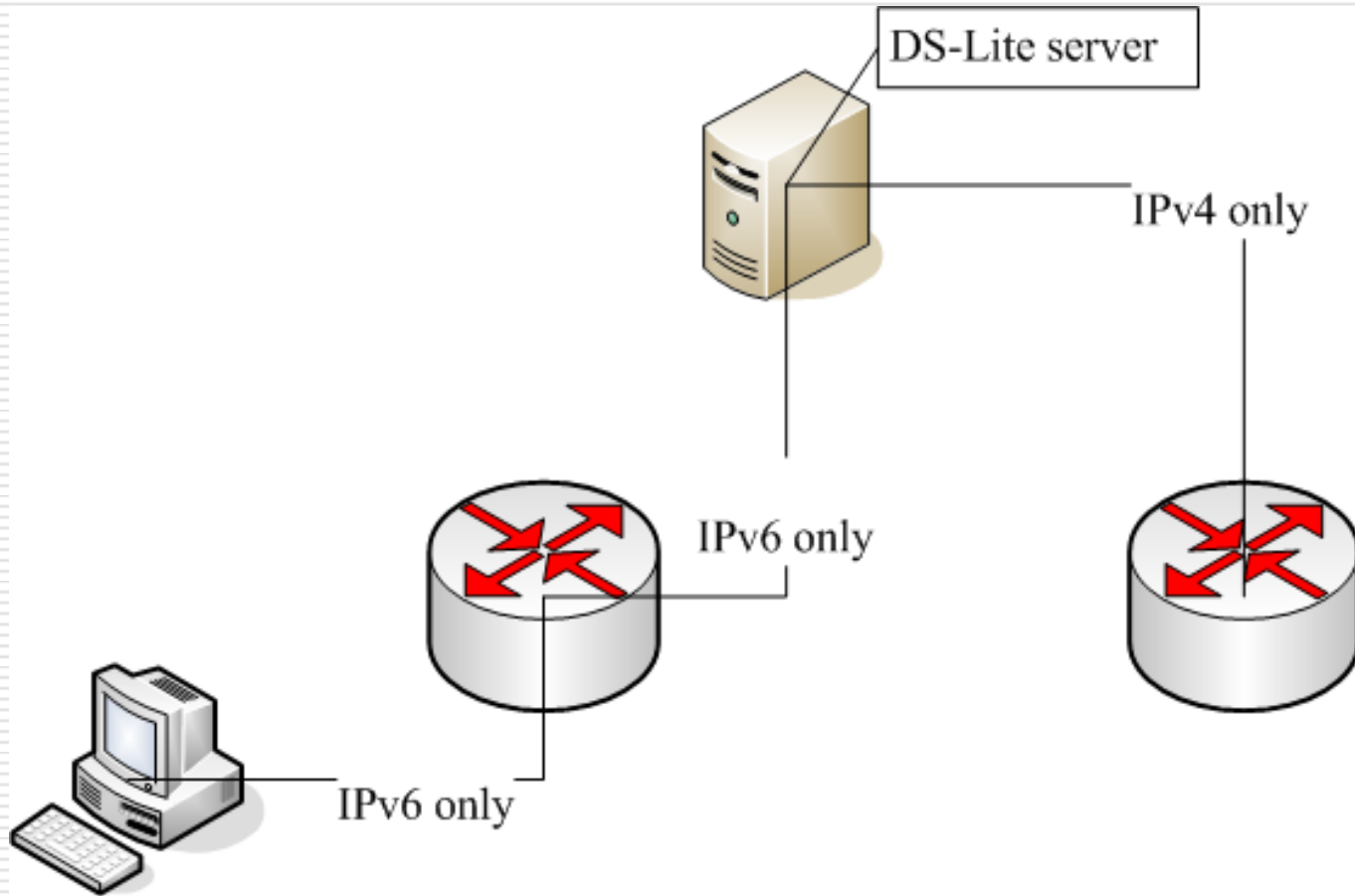
相容協定介紹

- ❑ 6RD (IPv4 only)
 - ❑ Dual Stack(Both IPv4 and IPv6)
 - ❑ DS-lite server(IPv6 only)
-

6RD (IPv4 only)



DS-lite server(IPv6 only)



大綱

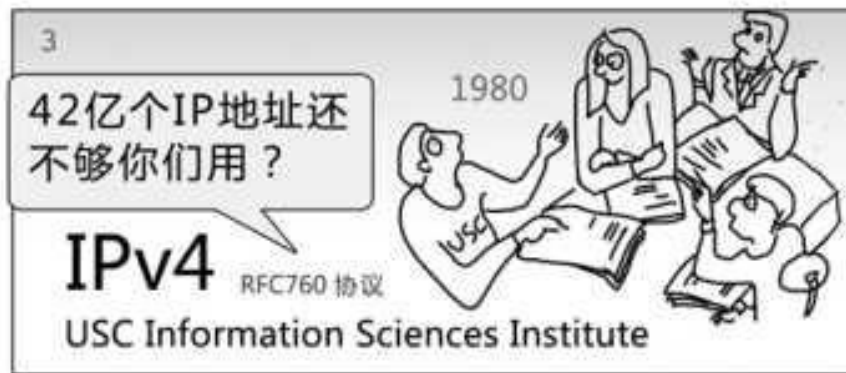
- IPv6 and IPv4
 - IPv6國際發展趨勢
 - 相容協定介紹
 - 6RD
 - DS-life relay server
 - IPv6的重要推手?
 - 物聯網
 - 安全性與GDPR
-

IPv6的重要推手?

□ 物聯網

■ 安全性與GDPR

IP分配不足



IPv6 NAT最大問題

□ 負載平衡
