



國立清華大學試卷

記		分	
1	-0	2	-0
3	-0	4	-0
5	-0	6	-0
7	-0	8	-0
9	-0	10	-0
11	-0	12	-0
13	-0	14	-0
15		16	
17		18	
19		20	
總分		109	

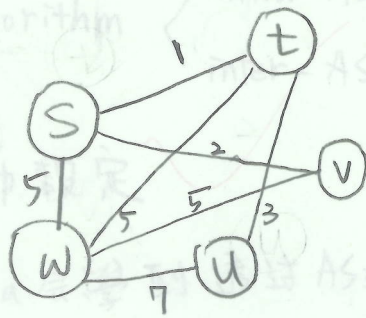
所系 資訊系

科目 計網概

學號 [REDACTED]

姓名 [REDACTED]

日期 1/10



Step	N'	D(t), p(t)	D(u), p(u)	D(v), p(v)	D(w), p(w)
0	S	- 1, S	∞	2, S	5, S
1	st		4, t	2, S	5, S
2	stv		4, t		5, S
3	stvu				5, S
4	struw				

2. 對於每個 node x

1. 要知道與 x 相連的所有 link 的 cost
2. 要知道 x 到其他所有 node 的 distance vector
3. 要知道與 x 相連的所有鄰居到其他所有 node 的 distance vector

3. * 沒有 poisoned reverse $\Rightarrow Y, Z$ 會不停更新往 x 的 DV

* link cost 還沒更改前: $D_Y(x) = 10$, $D_Z(x) = 12$

* link 更改: =

① $Y \rightarrow Z$: $D_Y(x) = 14$ (經 Z)

② $Z \rightarrow Y$: $D_Z(x) = 16$ (經 Y)

③ $Y \rightarrow Z$: $D_Y(x) = 18$ "

④ $Z \rightarrow Y$: $D_Z(x) = 20$ "

⑤ $Y \rightarrow Z$: $D_Y(x) = 22$

⑥ $Z \rightarrow Y$: $D_Z(x) = 24$

⑦ $Y \rightarrow Z$: $D_Y(x) = 25$ (換 link)

⑧ $Z \rightarrow Y$: $D_Z(x) = 27$

\Rightarrow 總共 8 次

4. ① routing algorithm $\begin{cases} \text{intra-AS routing algorithm} \\ \text{inter-AS routing algorithm} \end{cases}$

② 管理者手動設定

5. (a) l_1 : 因為 Ia 會學到透過 AS₃ 可以到 X, 它會 flood 這個訊息給所有同一個 AS 的 internal node (經過 l_1 送到 Id)
 \Rightarrow Id 學到這後會記在 forwarding table (要到 X, 要給 Ia)
 \Rightarrow interface 為 l_1)

(b) l_1 : 因為當有多條 route 可以選擇時, inter-AS routing protocol (BGP) 會選 AS-PATH 比較短的, 即 l_1

(c) l_1 : 當經過的 AS 較一棵多時, inter-AS routing protocol (BGP) 會選 NEXT-HOP 比較近的 (hot potato routing)
 \Rightarrow 即 l_1

6. ① AS-PATH 會記住到某個 prefix 要經過哪些 AS

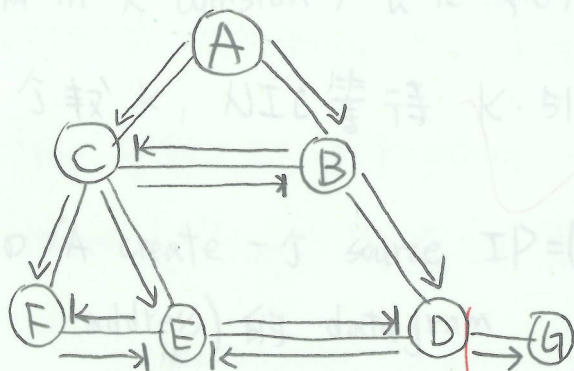
② 偵測 loop: 每個 AS 有一個唯一的^{AS} number, 如果在 AS-PATH 裡發現自己的 AS number 就代表 AS-PATH 有 loop.

7. tree 只需要一棵

routing table 的 entry 比較少 \Rightarrow table size 比較小

因為只有一棵 tree, routing 會比較簡單

8.



* 如果不是自己 → source 反向
路徑來的 broadcast
packet, 不會往下傳

9. ① 發生 collision, 浪費 slot

② 有資料要傳, 但都沒傳, idle slot, 浪費

③ 在短時間就可以偵測 collision, 但整個 slot 都浪費

10. 令 A 知道 B 的 IP address, 但不知道 Mac address, 用 ARP 詢問

① A 發 ARP query

i. dest 為 broadcast FF-FF-FF-FFFF-FF

ii. 所有在同一个 LAN 裡的人都收到

iii. ARP query 含 A 的 IP 及 Mac address, B 的 IP address 及
還不知道的 B 的 Mac address

② B 收到, 發 ARP reply

i. unicast → 只給 A

ii. reply 含 A, B 的 IP 及 Mac address (皆為已知)

③ A 收到 reply 會把 IP / Mac 的對應存在 ARP table 直到
變成舊資料 (time out) 關係

soft state: 除非 refreshed 要不然不會變成舊資料

11. 有 m 次 collision, 会在 $\{0, 1, \dots, 2^m - 1\}$ 裡 random 挑出一个数 k , NIC 等待 $k \cdot 512$ 个 bit time.

12. ① A create 一个 source IP = (A 的 IP address), dest IP = (B 的 IP address) 的 datagram

② A 查 forwarding table 发现 B 在不同 AS 裡 (用 prefix 可知)

⇒ 发 ARP query 问 R 的 Mac address (in subnet 1)

③ 把收到 R 的 Mac address 当作 dest Mac address 把 step 1 中含有 A, B IP 的 datagram 包成 frame

④ A 把 frame 送出

⑤ R 收到 frame (B 的)

⑥ R 把 frame 拆开; 看到 datagram 的 dest IP, 用 forwarding table 把 datagram forward 到 interface 2.

⑦ 送到 interface 2 之後, 在 subnet 2 发 ARP query 问 B 的 Mac address.

⑧ R 用收到 Mac address 将 datagram 包成 frame (B 的)

⑨ R 送出 frame

⑩ B 收到 拆开 拿到 datagram
frame

13.

$$\text{Ethernet efficiency} = \frac{1}{1 + 5T_{\text{prop}}/T_{\text{trans}}}$$

T_{prop} 是最大的 propagation delay

T_{trans} 是 frame 需要的最大傳遞時間 (一個 frame)

如果 propagation delay $\rightarrow 0$ 時, efficiency 就會近似於 1.

14.

國立清華大學試卷

	MAC address	Interface	Link(s) frame is forwarded to
host A sends a frame to host C	A	1	2, 3, 4, 5, 6
host C replies with a frame to host A	C	3	1
host E sends a frame to host A	E	5	1
host A replies with a frame to host E			5

所系

資訊系

科目

計算機

學號

姓名

日期

1/10