I

1.1- F

1.2- F

1.3- V

1.4- V

1.5- V

1.6- F

1.7- F, só os switches

II

1-

Preamble – Sintonizar o recetor com o fornecedor

SFD – Delimitador de inicio de frame

DA – MAC destino

SA – MAC origem

Lenght – Trabalho da frame

LLC Data e Pad - Carga útil

FCS – Frame check sequence

2-

Através do carrier extension e do frame bursting

3-

- ➔ Não mais que 5 segmentos separados por não mais que 4 repetidores (Hubs).
- ➔ Não mais que 3 segmentos povoados entre quaisquer duas estações distantes
- ➔ 2 secções sem hosts
- ➔ Um grande domínio de colisão

4-

Carrier extension

- ➔ Garante ocupação do meio enquanto o slot time aumenta artificialmente o tamanho do frame (se for menos que 4096)

Frame bursting

- ➔ Inúmeros frames transmitidos no mesmo "médium acess time"

5-

- a- 180 µs, caso nenhuma das outras estações queira comunicar
- b- 180*45 = 8100 µs, caso todas as estações transmitam durante 45 µs

c- 180+45=225 μs

45/225=0,2 % de aproveitamento de um ramo

Aproveitamento máximo, caso mais ninguém esteja a transmitir:

100 Mbps*0.2 = 20 Mbps

d- 45+8100=8145 μs

45/8100=0,00555 % de aproveitamento de um ramo

Aproveitamento máximo, caso todos estejam a transmitir o tempo máximo:

100 Mbps*0.005555 = 0.5555 Mbps

6-

	B1		B2		
	L1	L2	L2	L3	L4
a->d	a		a		
(d->a)	a	d	a	d	
c->a	a	d, c	a, c	d	
(a->c)	a	d, c	a, c	d	
d->c e (c->d)	a	d, c	a, c	d	
d – L1	a	c	a, c		
d->a e (a->d)	a, d	C	a, c		

Comandos

#clear mac address-table dynamic -> limpa tabela,

#sh mac address-table -> exibe tabela

(config)#mac address-table aging-time 10 -> tempo de refresh=10

7

a)

PC1: 00:50:79:66:68:00

PC2: 00:50:79:66:68:01

PC3: 00:50:79:66:68:02

PC4: 00:50:79:66:68:03

b) Tem o propósito de dinamicamente aprender onde está cada dispositivo e guardar os seus MAC address, organizados de forma que permita essa organização

c)

```
Switch>show mac address-table
          Mac Address Table
-------------------------------------------
Vlan    Mac Address       Type        Ports
----    -----------       --------    -----
   1    0050.7966.6801    DYNAMIC     Gi0/1
   1    0050.7966.6802    DYNAMIC     Gi0/1
   1    0050.7966.6803    DYNAMIC     Gi0/1
Total Mac Addresses for this criterion: 3
```

d)

A tabela fica vazia devido ao timeout que ao fim de algum tempo elimina os mac address dos dispositivos que não interagiram nesse período, dessa forma mantendo na tabela apenas os dispositivos mais assíduos

e)

c-> Recebe o ping de pc 4 e manda-o para todas as linhas exceto a de onde recebeu, aprende pc4, e o ping atinge pc1, para os outros o hub dá broadcast ao ping e este atinge de imediato pc2 e pc3

d-> Mete o timeout em todos os Mac address, o timeout excede e elemina-os

f)

```
Switch>show mac address-table
          Mac Address Table
-------------------------------------------
Vlan    Mac Address       Type        Ports
----    -----------       --------    -----
   1    0050.7966.6800    DYNAMIC     Gi0/0
   1    0050.7966.6801    DYNAMIC     Gi0/1
   1    0050.7966.6802    DYNAMIC     Gi0/2
   1    0050.7966.6803    DYNAMIC     Gi0/3
Total Mac Addresses for this criterion: 4
Switch>
```

8-

a)

```
root@UbuntuDockerGuest-1:~# ping 10.0.0.2
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2) 56(84) bytes of data.
```

b)

Link 0

```
23 9.268134    0c:12:07:46:7c:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
24 9.399660    0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
25 10.432818   0c:12:07:46:7c:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
26 10.583303   0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
27 11.651968   0c:12:07:46:7c:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
28 12.053529   0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
29 13.115947   0c:12:07:46:7c:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
30 13.742695   0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
31 14.678500   0c:12:07:46:7c:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
32 14.981859   0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
33 15.764639   0c:12:07:46:7c:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
34 16.239822   0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
35 16.990174   0c:12:07:46:7c:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/1
36 29.754174   0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  DTP    60 Dynamic Trunk Protocol
37 29.757717   0c:12:07:ee:7e:01   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  DTP    90 Dynamic Trunk Protocol
```

Link 1

```
22 18.566461   0c:12:07:46:7c:00   Slow-Protocols        LACP  124 v1 ACTOR 0c:12:07:46:7c:00 P: 1 K: 1 **DCSG*A PARTNER 0c:12:07:ee:7e:00 P: 1 K: 1 **DCSG*A
23 19.046345   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. TC + Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
24 19.131207   0c:12:07:ee:7e:01   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. TC + Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 3   Port = 0x8041
25 21.394437   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. TC + Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
26 21.437884   0c:12:07:ee:7e:01   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. TC + Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 3   Port = 0x8041
27 23.764095   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. TC + Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
28 25.089214   0c:12:07:ee:7e:00   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/0
29 26.137752   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. TC + Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
30 28.163473   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. TC + Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
31 30.192266   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
32 30.285599   0c:12:07:46:7c:00   CDP/VTP/DTP/PAgP/U...  CDP   401 Device ID: Switch  Port ID: GigabitEthernet0/0
33 32.211106   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
34 34.233126   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
35 36.264255   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
36 38.283818   0c:12:07:46:7c:00   Spanning-tree-(for...  STP    60 RST. Root = 32768/1/0c:12:07:46:7c:00  Cost = 0   Port = 0x8041
```

Ao desligar uma das interfaces a informação é toda redirecionada pela interface que sobra, desta forma tornando a ligação mais lenta e menos eficaz

c)

EtherChannel on – é uma ligação simples que não oferece nenhum beneficio adicional á rede

LACP - é uma tecnologia bastante usada que permite combinar várias interfaces paralelas em um único link virtual, desta forma havendo redundância (rede mais robusta) e maior velocidade de transmissão