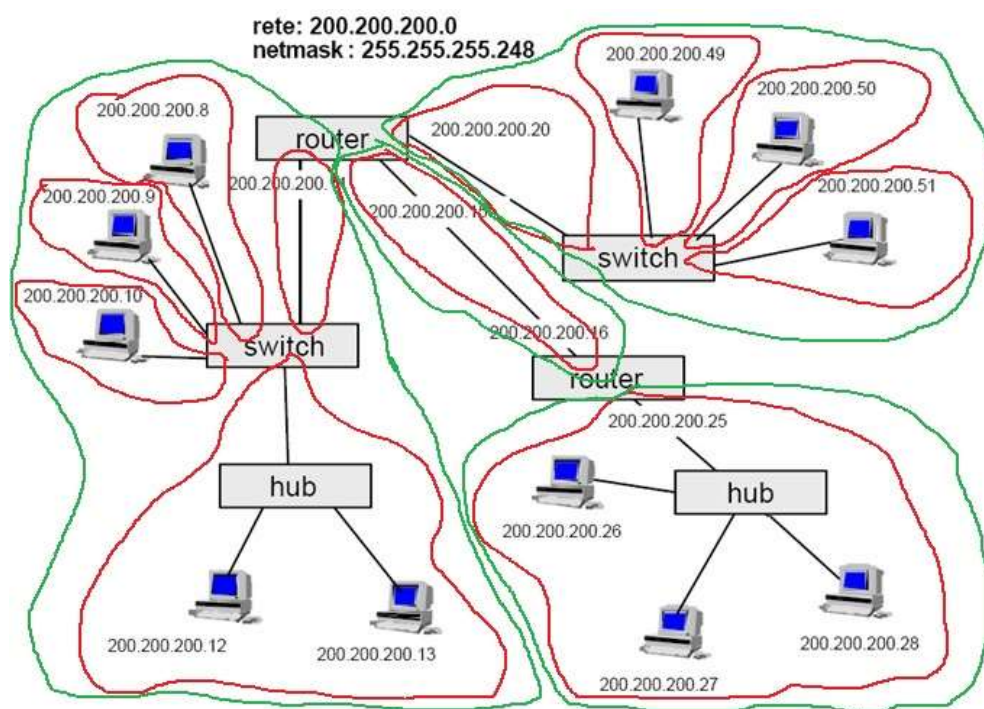


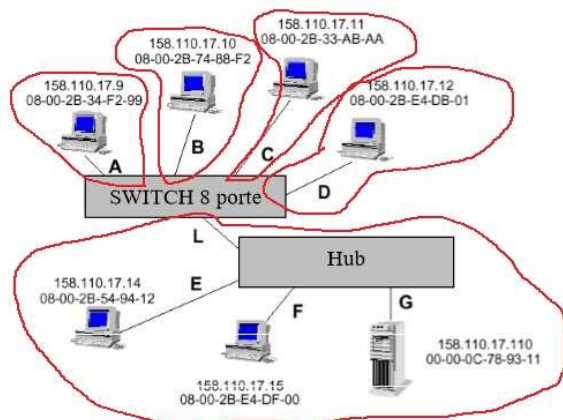
1.



11 domini di collisione (in rosso)

4 domini di broadcast (in verde)

2. Nella rete b sono presenti 5 domini di collisione in quanto 5 sono le porte dello switch a cui sono collegati dei dispositivi



e un unico dominio di broadcast

PORTA	INTERFACCE
A	Mac PC-A(...99)
B	Mac PC-B(...F2)
C	
D	
L	Mac PC-E(...12), Mac PC-G

- a quali interfacce verrà inviato il frame 1? F, G, L e dallo switch a A, B, C, D
- a quali interfacce verrà inviato il frame 2? B, C, D, L e dall'hub a E, F, G
- a quali interfacce verrà inviato il frame 3? L e quindi dall'hub a E, F, G
- a quali interfacce verrà inviato il frame 4? Broadcast F, E, L e quindi dallo switch a A, B, C, D
- a quali interfacce verrà inviato il frame 5? F, G, L e quindi dallo switch a A, B, C, D
- a quali interfacce verrà inviato il frame 6 (da B a G)? L e quindi dall'hub a E, F, G

3. La rete A è correttamente progettata in quanto :
- Per raggiungere le due macchine più lontane connesse alla rete si passa per solo 2 ripetitori (hub) e $2 < 4$
 - Le due macchine più lontane sono collegate da 3 segmenti di cavo ($3 < 5$)
 - I segmenti popolati sono meno di 3

La rete B non è correttamente progettata in quanto:

- Le due macchine più lontane sono collegate da 6 segmenti di cavo ($6 > 5$)
 - Per comunicare, le due macchine più lontane devono fare passare i dati attraverso 5 ripetitori ($5 > 4$)
4. $n_c = 3$: ogni nodo genera un numero casuale r compreso tra $0 \div 2^{n_c} - 1 \rightarrow 0 \div 7$
e poi attende un tempo = $r \times \text{tempo_andata_ritorno}$ prima di ritrasmettere
a seconda dei numeri generati è possibile che la trasmissione generi una nuova collisione.

A\B	0	1	2	3	4	5	6	7
0	00	01	02	03	04	05	06	07
1	10	11	12	13	14	15	16	17
2	20	21	22	23	24	25	26	27
3	30	31	32	33	34	35	36	37
4	40	41	42	43	44	45	46	47
5	50	51	52	53	54	55	56	57
6	60	61	62	63	64	65	66	67
7	70	71	72	73	74	75	76	77

64 casi possibili

8 collisioni (quando i tempi di attesa sono uguali)

$$8/64 = 1/8$$

12,5 % di probabilità di collidere

5. MAC mittente = 00:90:4B:92:CA:CB MAC destinatario = 00:25:53:DC:88:F9
IP mittente = C0.A8.01.4A IP destinatario = AD.C2.28.2E
IP mittente = 192.168.1.74 IP destinatario = 173.194.40.46

6.

1) PC0 → PC2

- Indirizzi aggiunti alla MAC table FE1 = MAC PC0
- Interfacce a cui viene inoltrato il frame: FE3, FE4, FE6
- A chi arriva il frame: PC1, PC2, PC3, PC4, PC5

2) PC2 → PC0

- Indirizzi aggiunti alla MAC table FE3 = MAC PC2
- Interfacce a cui viene inoltrato il frame: FE1
- A chi arriva il frame: PC0, PC1

3) PC3 → PC2

- Indirizzi aggiunti alla MAC table FE4 = MAC PC3
- Interfacce a cui viene inoltrato il frame: FE3
- A chi arriva il frame : PC2

4) PC2 → TUTTI

- Indirizzi aggiunti alla MAC table Nessuno
- Interfacce a cui viene inoltrato il frame: FE1, FE4, FE6
- A chi arriva il frame: PC0, PC1, PC3, PC4, PC5

5) PC1 → PC0

- Indirizzi aggiunti alla MAC table FE1 = MAC PC1
- Interfacce a cui viene inoltrato il frame: FE1
- A chi arriva il frame: PC0, PC1

6) PC4 → PC2

- Indirizzi aggiunti alla MAC table FE6 = MAC PC4
- Interfacce a cui viene inoltrato il frame: FE3
- A chi arriva il frame: PC5, PC2

7. Risponde router1 e invia il MAC di Fa0/0
Risponde PC2 e invia il suo MAC

8. Quello del router (INTERFACCIA DI RETE INTERNA), ovvero 00-60-2F-3A-07-CC

9. A manda una richiesta ARP in cui chiede quale sia il MAC di D a tutta la rete. D si accorge che il messaggio ha il suo IP e risponde inviando il suo MAC. B e C ricevono il messaggio ma, dato che vedono che il frame non ha il loro IP, lo droppano e non rispondono.

10. $V = 50 \text{ Mbps} = 50 \cdot 10^6 \text{ bps} = 50 \text{ bit/microsecondo}$

$\text{MAC} = 2000 \text{ B} = 16000 \text{ bit}$

$t_{\text{MAC}} = \text{MAC}/V = 16000/50 = 320 \text{ microsecondi}$

$\text{RTS} = 20 \text{ B} = 160 \text{ bit}$

$t_{\text{RTS}} = \text{RTS}/V = 3.2 \text{ microsecondi}$

$\text{CTS} = \text{ACK} = 14 \text{ B} = 112 \text{ bit}$

$t_{\text{CTS}} = t_{\text{ACK}} = \text{CTS}/V = 2.24 \text{ microsecondi}$

$P = 144 + 48 = 192 \text{ bit}$

$V_p = 2 \text{ Mbps} = 2 \text{ b/micros}$

$t_P = P/V_p = 96 \text{ microsecondi}$

$t(\text{MAC}+P) = t_{\text{MAC}} + t_P = 320+96= 416 \text{ (micros)}$

$t(\text{RTS} \div \text{ACK}) = t_{\text{RTS}} + t_P + \text{SIFS} + t_{\text{CTS}} + t_P + \text{SIFS} + t_{\text{MAC}} + t_P + \text{SIFS} + \text{Tack} + t_P + \text{DIFS} = 771.68 \text{ micros}$

$V_{\text{MAX}} = \text{MAC}/t(\text{RTS} \div \text{ACK}) = 16000/771.68 = 20.73 \text{ Mbps}$