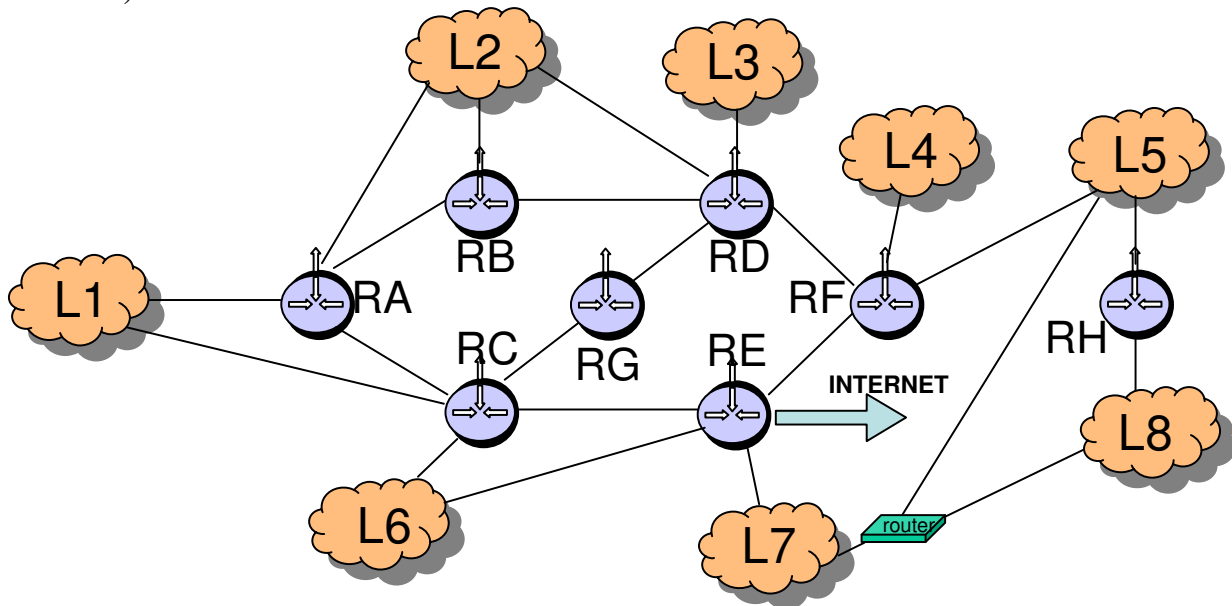


Esercitazione del 07-07-2010

Esercizio 1

Dato l'insieme di sottoreti interconnesse in figura, progettare un piano di indirizzamento *IPv4* ottimizzato in termini di percentuale di utilizzo degli indirizzi (si presti **particolare attenzione agli sprechi**) e che soddisfi i vincoli illustrati di seguito, a partire, se possibile, dall'indirizzo base 198.60.77.0 (seguire la regolamentazione RFC 1812 e RFC 1878 e risolvere le singole reti in maniera sequenziale; ad esempio risolvere prima L5 e poi L6, non il viceversa):

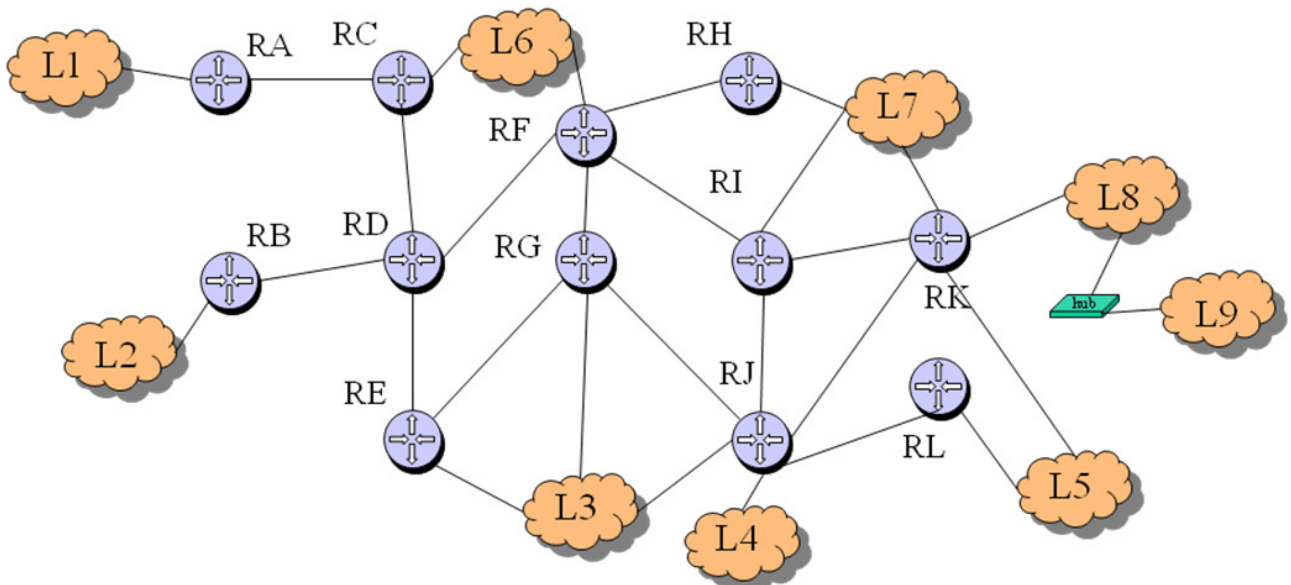


- L1. Numero di indirizzi logici necessari 576;
- L2. Numero di hosts indirizzabili 1020; per prima cosa determinare il blocco necessario relativo al solo vincolo imposto e, successivamente, eseguire la suddivisione in 4 sottoreti logiche (di dimensione diversa ove possibile);
- L3. Assegnare il più grande blocco CIDR tale che l'indirizzo di broadcast sia 198.60.99.255; quali sono i blocchi ottenibili di dimensione minore?
- L4. Assegnare il più piccolo blocco CIDR tale che contenga gli indirizzi 198.60.118.17 e 198.60.122.41; quanti hosts fisici può ospitare L4?
- L5. Numero di hosts indirizzabili 252;
- L6. Numero di hosts indirizzabili 764;
- L7. Si determini la supernet corretta, tale che possa contenere 1280 indirizzi fisici e che l'indirizzo 198.60.110.255 risulti assegnabile ad un host; quanti indirizzi sono quindi attribuiti a L7?
- L8. Numero di indirizzi logici 510.

Quali sono gli indirizzi IP eventualmente non ancora utilizzati? Cosa affermano gli RFC sopramenzionati? Assegnare gli indirizzi IP alle interfacce dei router, utilizzando, se presenti, eventuali indirizzi IP non ancora impiegati e appartenenti all'intervallo d'indirizzi 198.60.77.0 ÷ 198.60.127.255. Quali sono gli indirizzi assegnati ai dispositivi RB ed RC? Valutare la percentuale di utilizzo del sistema. Determinare il più piccolo blocco C.I.D.R. per l'intero sistema in grado di comprendere tutte le reti calcolate precedentemente, compresi i links punto-punto.

Esercizio 2

Basandosi sulla rete di instradamento di seguito illustrata:

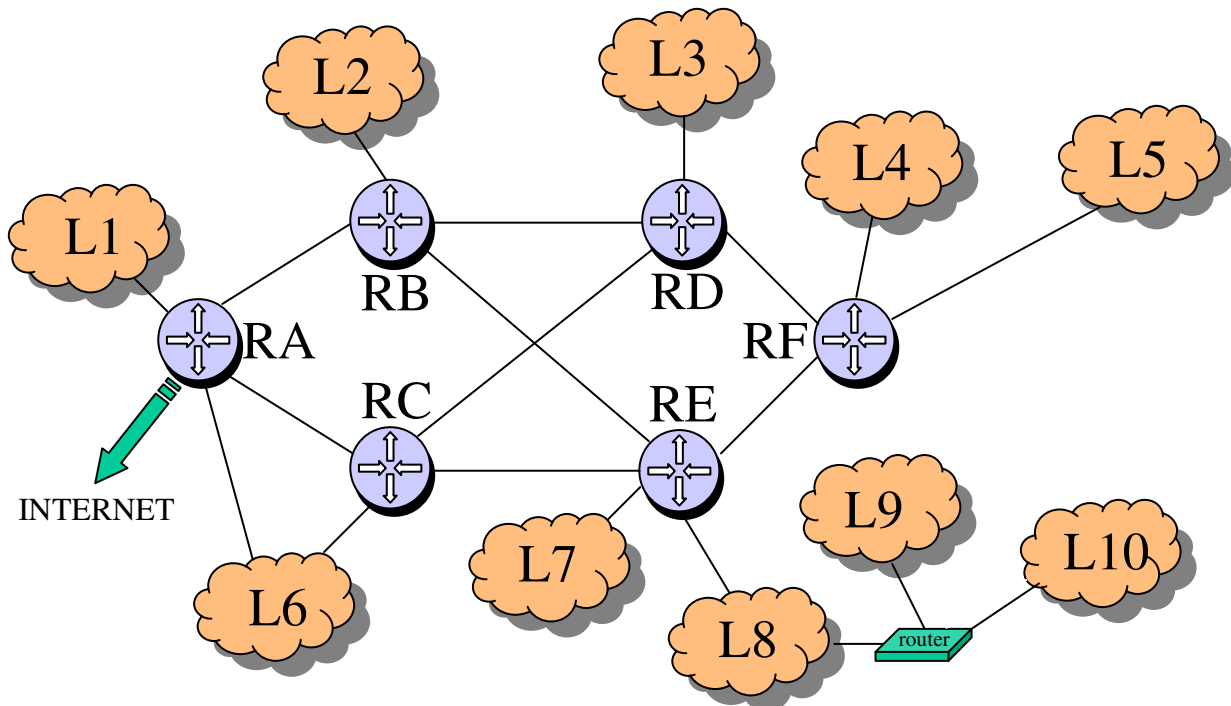


Determinare gli alberi di comunicazione multicast, sapendo che:

- il numero di gruppi da gestire è pari a 2 e i nodi Core sono RD (per il gruppo 1) e RI (per il gruppo 2);
- i nodi che vogliono partecipare alla sessione multicast del gruppo 1 sono: PC1 (connesso al router RK), PC2 (connesso al router RG) e PC3 (connesso al router RA);
- i nodi che vogliono partecipare alla sessione multicast del gruppo 2 sono: PC4 (connesso al router RA), PC5 (connesso al router RE) e PC6 (connesso al router RL).

Si assumano unitari i costi sugli archi e una politica di costruzione degli alberi di tipo CORE-BASED. Il nodo sorgente per entrambi i gruppi risulta essere connesso al router RF. Si raccomanda di indicare dettagliatamente quali sono i messaggi protocollari che vengono scambiati tra i nodi.

Esercizio 3



Determinare la topologia della rete di instradamento dalla precedente figura, quindi:

1. Individuare l'insieme dei nodi V e degli archi E , la loro cardinalità, nonché la matrice di adiacenza del relativo grafo non pesato e non orientato;
2. Si considerino i seguenti pesi $W(i,j)$ relativi agli archi del grafo con $i,j \in V$:
 $W(Ra,Rb)=W(Rb,Ra)=2$, $W(Ra,Rc)=W(Rc,Ra)=1$, $W(Rb,Rd)=W(Rd,Rb)=3$,
 $W(Rb,Re)=W(Re,Rb)=1$, $W(Rc,Rd)=W(Rd,Rc)=5$, $W(Rc,Re)=W(Re,Rc)=4$,
 $W(Rd,Rf)=W(Rf,Rd)=3$, $W(Re,Rf)=W(Rf,Re)=1$; determinare la matrice di adiacenza del grafo pesato ottenuto e indicarne la dimensione;
3. Calcolare il percorso a costo minimo dal nodo Ra al nodo Rb applicando l'algoritmo di Dijkstra;
4. Ipotizzando che il cold-start dei nodi avvenga all'istante iniziale $t_0=0$, con periodo di aggiornamento pari a 30s e un TimeToLive = 4, applicando quanto previsto dal protocollo Distance Vector, determinare la tabella di routing dei nodi Ra , Re agli istanti $t=15s$, $t=37s$ e $t=62s$; indicare espressamente come i costi dei DV vengono determinati;
5. Supponendo che all'istante $t=70s$ il link (Rc,Re) , (Re,Rc) si interrompa, indicare quali sono le eventuali modifiche subite dalle tabelle di routing del nodo Rd , specificando anche gli istanti temporali a cui avvengono; indicare se i nuovi percorsi di routing dal nodo Rd calcolati dopo il guasto risultano essere migliori o peggiori dei precedenti.