

Esercizi sullo strato di rete

Esercizio 1

Ognuno dei seguenti indirizzi appartiene a un blocco. Trovare il primo e l'ultimo indirizzo di ogni blocco

1. 14.12.72.8/24
2. 200.107.16.17/18

1. $32-24=8$ bit variabili (bitmask 255.255.255.0) Quindi gli IP possono variare nel range [14.12.72.0, 14.12.72.255], gli IP assegnabili sono dal 14.12.72.1 a 14.12.72.254 (escludo IP di sottorete e multicast)
2. $32-18 = 14$ bit variabili che equivale a un bitmask 255.255.192.0
I primi due bit del terzo ottetto sono fissi. 16 in binario è 0001 0000 quindi i due bit fissi sono 00, il terzo ottetto varia da 0 a 63 (0011 1111)
quindi il range finale è [200.107.0.0, 200.107.63.255], gli IP assegnabili sono dal 200.107.0.1, 200.107.63.254 (escludo IP di sottorete e multicast)

Esercizio 2

Spiegare la differenza tra routing e forwarding

- il routing è il processo che genera il percorso e installa le tabelle di forwarding
- il forwarding è il processo che usa queste tabelle e sceglie in che interfaccia inoltrare i pacchetti (locale)

Esercizio 3

I messaggi OSPF e quelli ICMP vengono incapsulati direttamente nei datagrammi IP. Se intercettiamo un datagramma IP, come possiamo capire se il payload è relativo all'OSPF o all'ICMP?

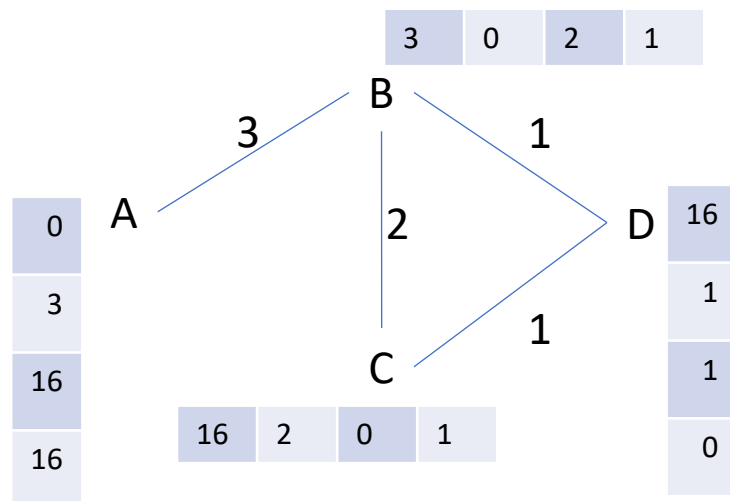
Campo protocol number dell'intestazione IP OSPF=89, ICMP=1

Esercizio 4

Dato il grafo $\{(A,B),(B,C),(B,D),(C,D)\}$ con costi $c_{AB}=3$, $c_{BC}=2$, $c_{BD}=c_{CD}=1$ disegnare:

1. il grafo
2. Il distance vector al primo step per ogni nodo
3. il link state database alla fine del flooding

Si può inferire che il grafo è non orientato perché non vengono fornite informazioni contrastanti sugli archi



3. Link state:

	A	B	C	D
A	0	3	inf	inf
B	3	0	2	1
C	inf	2	0	1
D	inf	1	1	0

Esercizio 5

Qual è la differenza tra i pacchetti Distance Vector e i pacchetti Link State?

- Che tipo di informazione viene propagata?
- Come si propaga l'informazione sulla rete (come cambia all'attraversamento dei nodi)?

In entrambi i casi inondiamo la rete con informazioni. Nel caso del link state la matrice dei costi locali è l'informazione propagata. Ogni nodo fa il broadcast della propria riga dei costi. Link state è un database distribuito nel senso che ognuno ha una copia identica. L'informazione non cambia all'attraversamento dei nodi

Per distance vector, l'informazione fornita riguarda il percorso per raggiungere i nodi (e il loro costo), quindi il costo cambia e l'informazione si arricchisce ogni volta che raggiunge un altro nodo e viene propagata.

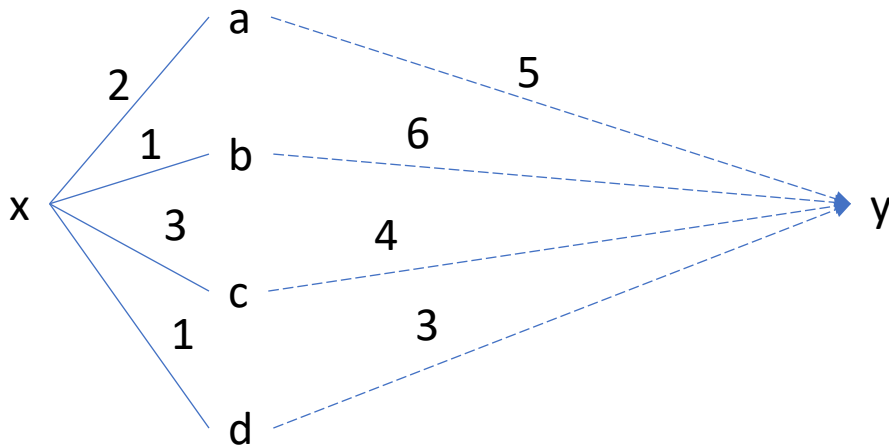
Esercizio 6

Supponiamo che la distanza minima tra i nodi a,b,c,d rispetto al nodo y ed i costi dal nodo x ai nodi a,b,c,d siano:

$$D_{ay}=5, D_{by}=6, D_{cy}=4, D_{dy}=3$$

$$C_{xa}=2, C_{xb}=1, C_{xc}=3, C_{xd}=1$$

Qual è la distanza minima D_{xy} tra il nodo x e il nodo y, usando l'equazione di Bellman-Ford?



$$\min_{\text{vicini di } x} (c_{xi} + D(i,y)) = 3 + 1 = 4$$

Esercizio 7

Quali campi dell'intestazione IP cambiano all'attraversamento di un router?

- TTL
- Checksum
- In un certo senso anche:
 - sorgente e destinazione se attraversa un NAT
 - se c'è frammentazione campi della frammentazione
- Se c'è tunneling IPv4-IPv6 viene generato un pacchetto nuovo e il pacchetto originale viene incapsulato