

Esercitazione Livello Network

Esercizio 1

- Spiegare la differenza tra routing e forwarding.

Esercizio 2

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

14.12.72.8/24

200.107.16.17/18

70.110.19.17/16

Esercizio 2

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

14.12.72.8/24

200.107.16.17/18

70.110.19.17/16

Soluzione:

14.12.72.0/24

14.12.72.255/24

200.107.0.0/18

200.107.63.255/18

70.110.0.0/16

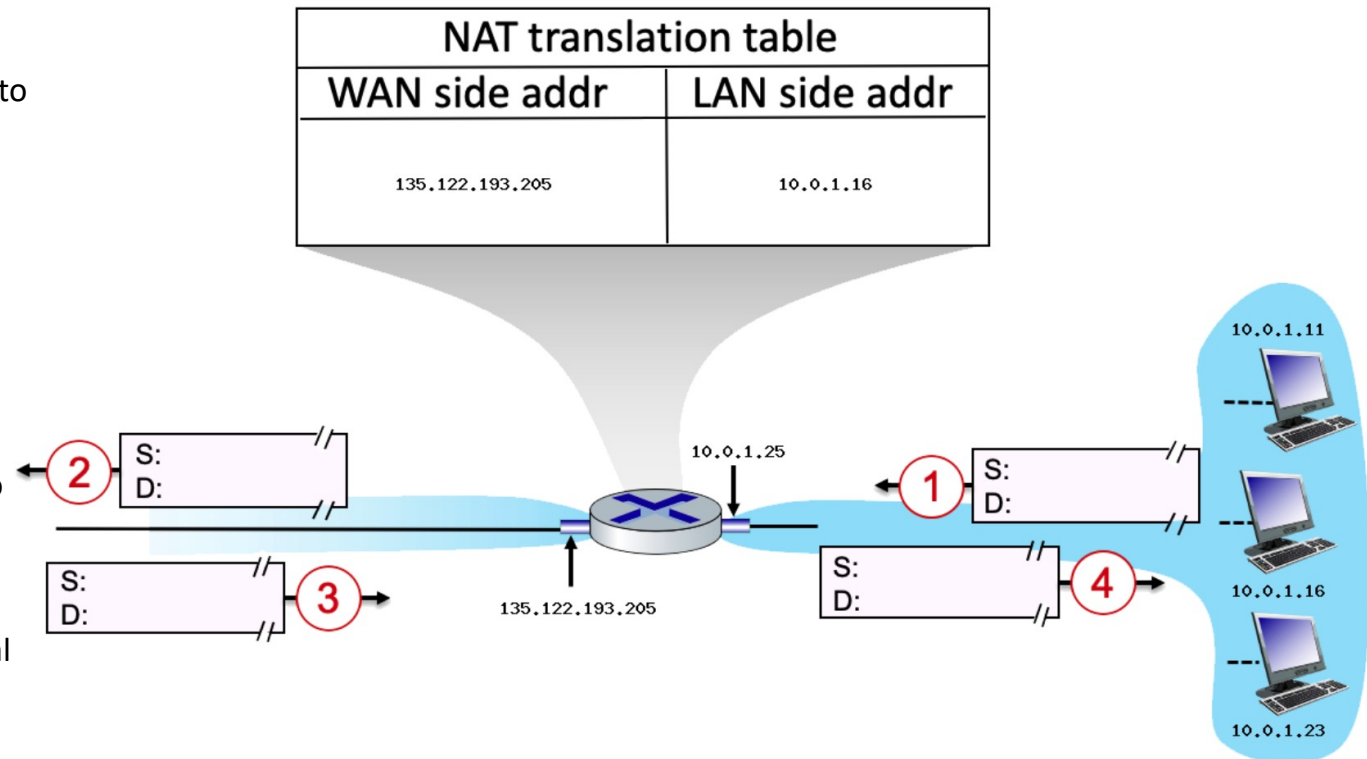
70.110.255.255/16

Esercizio 3

Considerare lo scenario seguente in cui tre host, con indirizzi IP privati 10.0.1.11, 10.0.1.16, 10.0.1.23, si trovano in una rete locale dietro un router NAT che si trova tra questi tre host e la rete Internet più ampia. L'interfaccia del router sul lato LAN ha indirizzo IP 10.0.1.25, mentre l'indirizzo del router sul lato Internet è 135.122.193.205.

Si supponga che l'host con indirizzo IP 10.0.1.16 invii un datagramma IP destinato all'host 128.119.160.188. La porta sorgente è 3362 e la porta di destinazione è 80.

1. Considera il datagramma al passo 1, dopo che è stato inviato dall'host ma prima che abbia raggiunto il router. Qual è l'indirizzo IP sorgente per questo datagramma?
2. Al passo 1, qual è l'indirizzo IP di destinazione?
3. Ora considera il datagramma al passo 2, dopo che è stato trasmesso dal router. Qual è l'indirizzo IP sorgente per questo datagramma?
4. Al passo 2, qual è l'indirizzo IP di destinazione per questo datagramma?
5. La porta sorgente sarà cambiata? Sì o No.
6. Ora considera il datagramma al passo 3, appena prima che venga ricevuto dal router. Qual è l'indirizzo IP sorgente per questo datagramma?
7. Al passo 3, qual è l'indirizzo IP di destinazione per questo datagramma?
8. Infine, considera il datagramma al passo 4, dopo che è stato trasmesso dal router ma prima che sia stato ricevuto dall'host. Qual è l'indirizzo IP sorgente per questo datagramma?
9. Al passo 4, qual è l'indirizzo IP di destinazione per questo datagramma?



Risposte

1. L'indirizzo sorgente sarà l'IP dell'host locale, che è 10.0.1.16
2. L'indirizzo di destinazione sarà l'IP della macchina remota, che è 128.119.160.188
3. L'indirizzo sorgente sarà l'IP pubblico del router, che è 135.122.193.205
4. L'indirizzo di destinazione sarà l'IP della macchina remota, che è 128.119.160.188
5. Sì, il NAT cambierà la porta sorgente.
6. L'indirizzo sorgente sarà l'IP della macchina remota, che è 128.119.160.188
7. L'indirizzo di destinazione sarà l'IP pubblico del router, che è 135.122.193.205
8. L'indirizzo sorgente sarà l'IP della macchina remota, che è 128.119.160.188
9. L'indirizzo di destinazione sarà l'IP dell'host locale, che è 10.0.1.16

Esercizio 4

Il router A invia due messaggi RIP ai due router vicini (uno a B e uno a C). I due datagrammi che incapsulano i messaggi RIP hanno lo stesso indirizzo IP sorgente? Hanno lo stesso indirizzo IP destinazione?

Esercizio 4

Il router A invia due messaggi RIP ai due router vicini (uno a B e uno a C). I due datagrammi che incapsulano i messaggi RIP hanno lo stesso indirizzo IP sorgente? Hanno lo stesso indirizzo IP destinazione?

- Soluzione: Ogni datagramma ha un diverso indirizzo IP di origine: l'indirizzo IP dell'interfaccia da cui viene inviato (un router può avere un solo vicino immediato su ciascuna interfaccia). Ogni datagramma ha anche un diverso indirizzo IP di destinazione: l'indirizzo IP dell'interfaccia del router a cui arriva.

Esercizio 5

- Si assuma che la distanza minima tra i nodi a,b,c,d e il nodo y e i costi tra x e a,b,c,d siano:

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

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

Qual è la distanza più breve tra il nodo x e il nodo y (D_{xy}) secondo l'equazione di Bellman-Ford?

Esercizio 5

- Si assuma che la distanza minima tra i nodi a,b,c,d e il nodo y e i costi tra x e a,b,c,d siano:

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

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

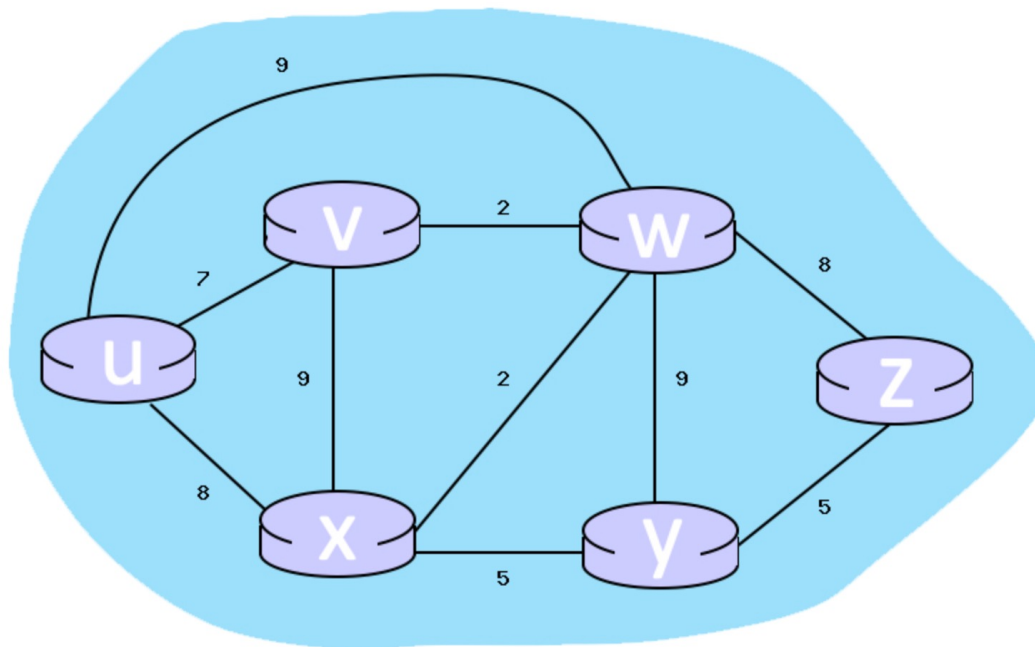
Qual è la distanza più breve tra il nodo x e il nodo y (D_{xy}) secondo l'equazione di Bellman-Ford?

- Soluzione:

- $D_{xy} = \min \{(c_{xa} + D_{ay}), (c_{xb} + D_{by}), (c_{xc} + D_{cy}), (c_{xd} + D_{dy})\}$
- $D_{xy} = \min \{(2 + 5), (1 + 6), (3 + 4), (1 + 3)\} = \min \{7, 7, 7, 4\} = 4$

Esercizio 6

Si consideri la seguente rete e si applichi l'algoritmo di Dijkstra, trovare i percorsi a costo minimo a partire dal nodo U



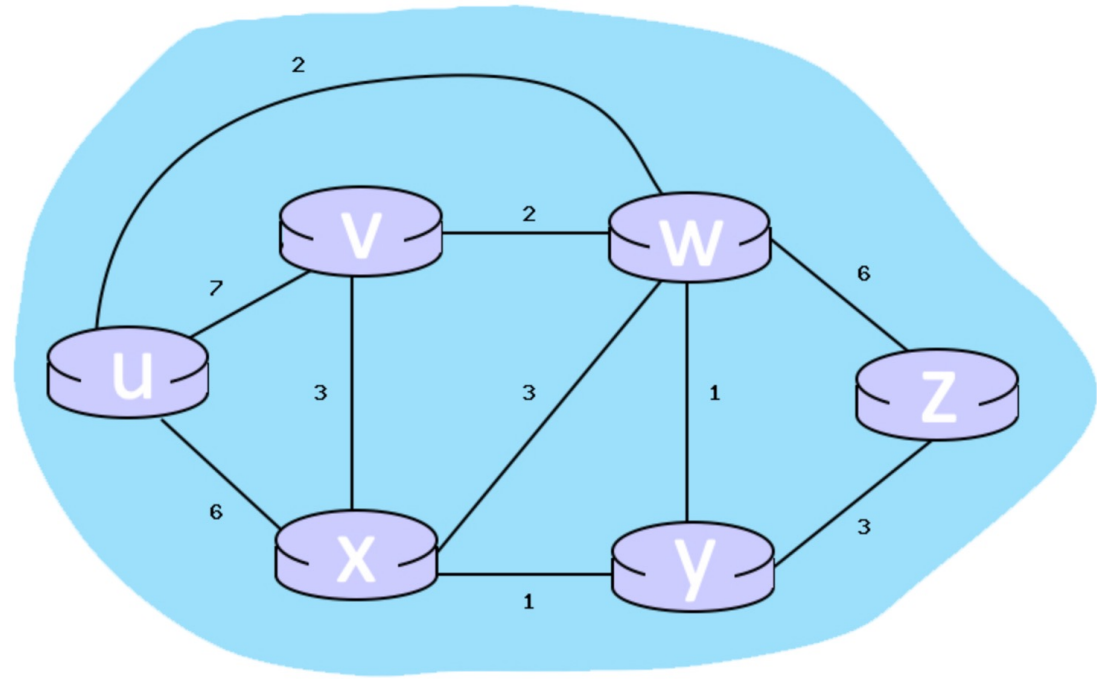
1. Qual è la distanza più breve verso il nodo v e quale nodo è il predecessore?
2. Qual è la distanza più breve verso il nodo x e quale nodo è il predecessore?
3. Qual è la distanza più breve verso il nodo u e quale nodo è il predecessore?

soluzione

1. 7,u
2. 8,u
3. 0,u

Esercizio 7

Si consideri la seguente rete e si applichi l'algoritmo di Dijkstra, trovare i percorsi a costo minimo a partire dal nodo U



1. Qual è la distanza più breve verso il nodo w e quale nodo è il predecessore?
2. Qual è la distanza più breve verso il nodo x e quale nodo è il predecessore?
3. Qual è la distanza più breve verso il nodo z e quale nodo è il predecessore?

Soluzione

- 2,u
- 4,y
- 6,y