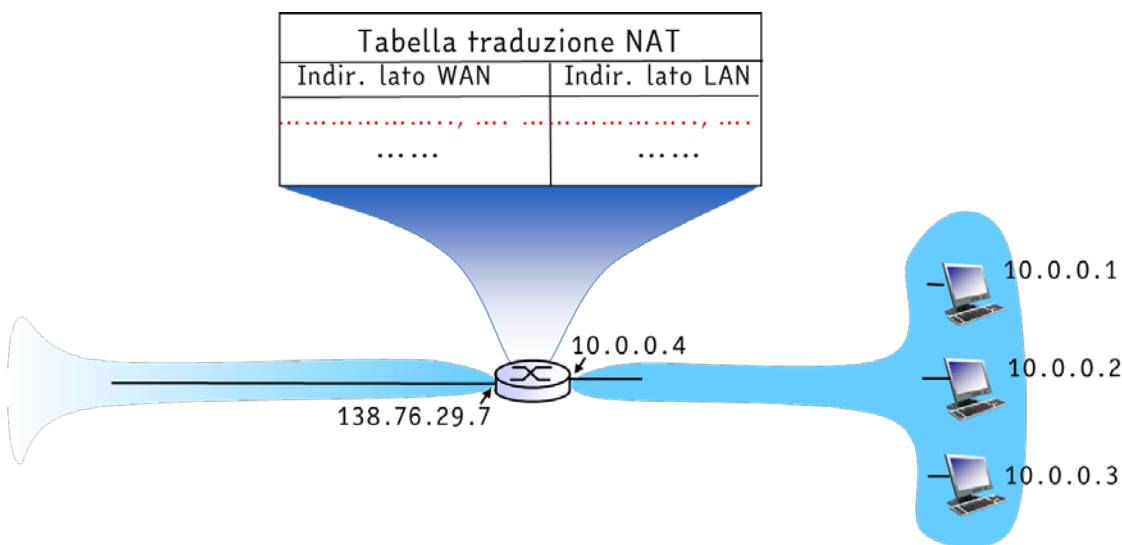


**Esame di Reti di Elaboratori – Parte 2**  
**del 21 Giugno 2018**

-----

**Quesito n. 1**

Facendo riferimento allo scenario delineato nella seguente figura, illustrate il funzionamento di un router che implementa la funzione di NAT.



Nella figura sono indicati gli indirizzi degli host sulla rete locale e i due indirizzi del router, quello sulla rete locale e quello sulla rete pubblica (indirizzo 138.76.29.7).

In particolare, fare riferimento alla sequenza di eventi *i*) l'host con indirizzo 10.0.0.1 invia un pacchetto di livello transport (es. un segmento TCP) ad un'applicazione in esecuzione sull'host con indirizzo 128.119.40.186 (esterno alla rete) porta 80, *ii*) l'applicazione identificata dalla coppia 128.119.40.186 / porta 80 invia una risposta all'host mittente.

Rispondere ai seguenti quesiti

- a) Specificare gli indirizzi mittente e destinatario e le porte locale e remota relativamente al pacchetto TCP (e datagram IP) che viene spedito dall'host 10.0.0.1.
- b) Quale è il primo hop del pacchetto?
- c) Come viene "riscritto" dal router NAT il pacchetto?
- d) Cosa viene riportato nella tabella del NAT?
- e) Specificare gli indirizzi mittente e destinatario e le porte locale e remota relativamente al pacchetto TCP di risposta (e datagram IP) che viene inviato dall'host 128.119.40.186.

f) Come viene riscritto dal router NAT tale pacchetto di risposta?

-----

#### **Quesito n. 2**

Si consideri l'invio di un datagramma di 3500 bytes su un collegamento con MTU pari a 1000 bytes. Si supponga che il datagramma originale abbia come identificatore il numero 422 (campo Identifier del datagram).

- a) In quanti frammenti verrà scomposto il datagramma?
- b) Indicare i valori nei vari campi di ciascun frammento generato (fare riferimento solo ai campi che sono in relazione con il processo di frammentazione)

-----

#### **Quesito n. 3**

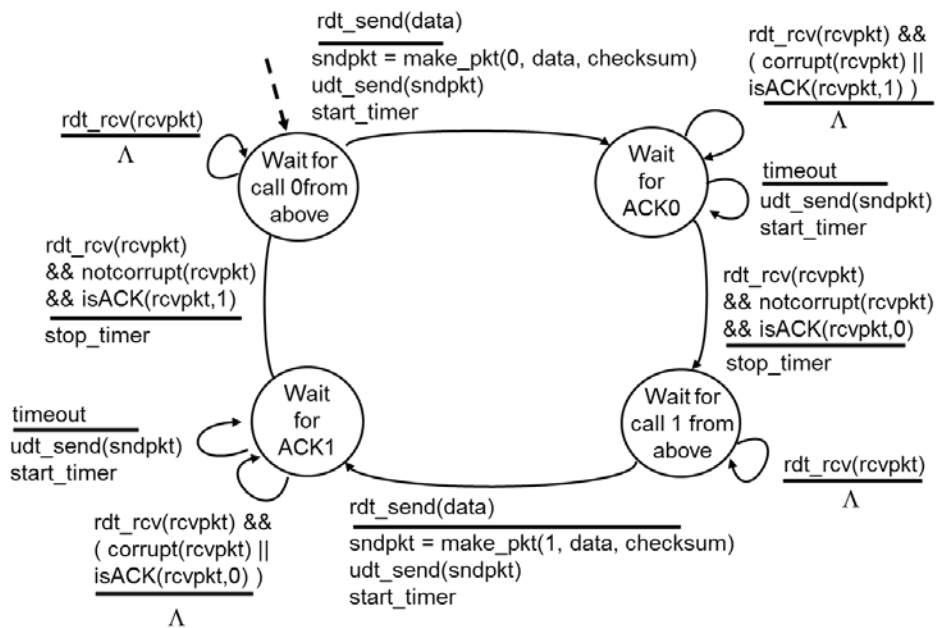
Nell'ambito dei protocolli di routing, spiegare le differenze tra protocolli inter-AS e protocolli intra-AS, e descrivere brevemente i protocolli RIP e BGP.

-----

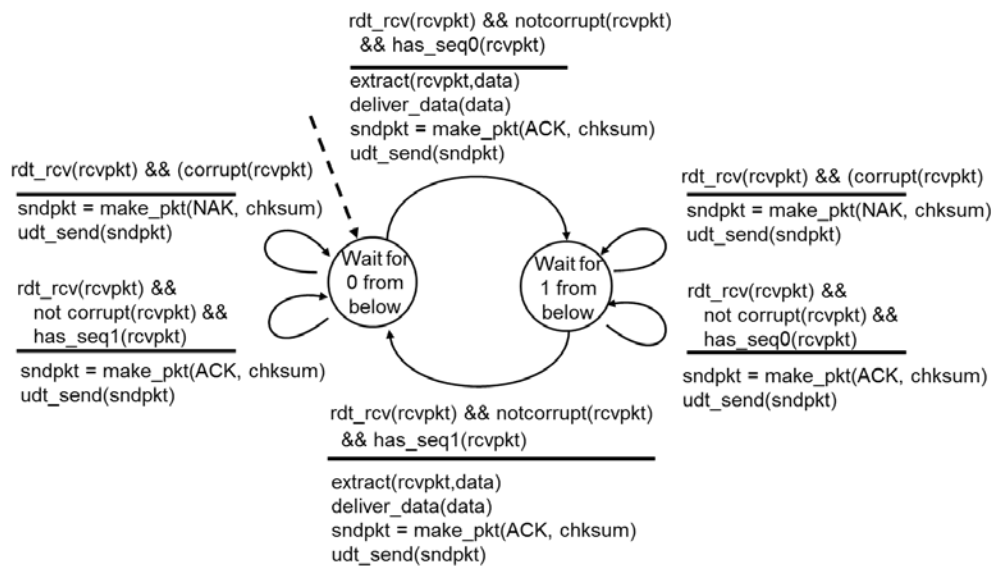
#### **Quesito n. 4**

Analizzare le descrizioni basate su fsm (finite state machine) presentate in questo esercizio (rappresentano in ordine sender e receiver) e rispondere ai seguenti quesiti:

1. Quali tipi di errori questo protocollo è in grado di correggere ?
2. Assumere che il sender sia nello stato "Wait for call 0 from above" (stato in alto a sinistra). **Discutere l'evoluzione** delle fsm (sender/receiver) e commentarla quando si verificano i seguenti eventi:
  - a) arrivo di un pacchetto dato da spedire dal livello superiore;
  - b) spedizione del pacchetto dati e passaggio del server nello stato "Wait for ACK0"
  - c) Il receiver è inizialmente nello stato "Wait for 0 from below" e alla ricezione (corretta) pacchetto spedisce un ack e passa nello stato "Wait for 1 from below"
  - d) *L'ack in transito dal receiver al sender si perde.*



-----



-----

### Quesito n. 5

Cosa è il Re-transmission Time Out (RTO) di TCP ? Spiegare brevemente perché tale valore va stimato con cura ? Cosa comporta una stima per difetto oppure una per eccesso del RTO ?

-----

### Quesito n. 6

- Che cosa è la fase di Congestion Avoidance di una connessione TCP?
- Quando TCP entra in questa fase?

c) E per quali eventi la connessione TCP abbandona tale fase?

-----

**Quesito n. 7**

Che cosa vuol dire che il protocollo http è stateless? Cosa rappresenta lo stato ?  
Che rilevanza hanno i cookie in questo contesto?

-----

**Quesito n. 8**

Invio di una email all'indirizzo bianchi@di.unito.it: quali Resource Record verranno coinvolti? Elencare il tipo di RR ed il loro utilizzo.

-----

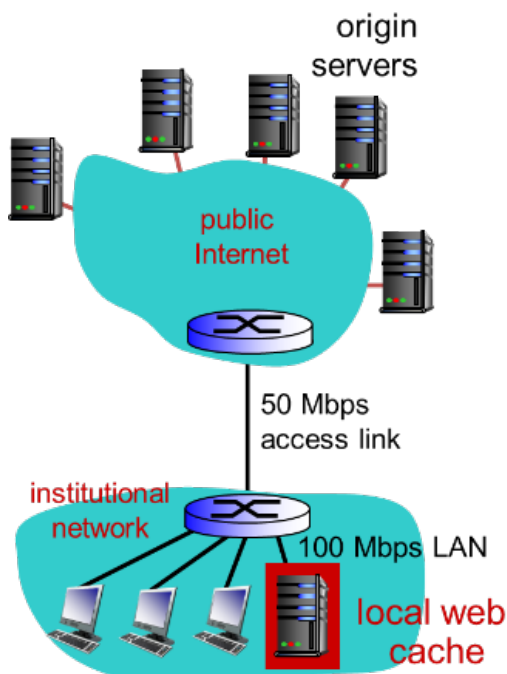
### Quesito n. 9

DNS. Discutere del ruolo delle seguenti tipologie di server DNS:

- a) Root-level server
- b) TOP-level server
- c) Autoritative server
- d) Default name server
- e) -----

### Quesito n. 10

Sia data una rete LAN a 100 Mb/s con un collegamento d'accesso alla Internet pubblica a 50 Mb/s (vedi figura).



La LAN è dotata di un proxy e si supponga che vi sia un server remoto che fornisce un file di dimensioni pari a 10 **Mbits** molto popolare all'interno della LAN (esempio un file video), tanto è vero che in una giornata se ne registra una media di 5 accessi al secondo.

Calcolare

- i)* l'intensità di traffico sulla rete locale (carico) e
  - ii)* l'intensità di traffico sul link di accesso alla rete internet
- 
- Calcolare l'intensità di traffico (ripeto l'intensità di traffico ) nel caso in cui non sia presente il server proxy.

- Inoltre, spiegare cosa succede con la presenza del server proxy, supponendo che non ci siano altre richieste oltre il video citato (e calcolare le due intensità di traffico nel caso di presenza del proxy).

Commentare i due casi!

