RETI DI CALCOLATORI – Prima verifica in itinere a.a. 2019/2020

**********Soluzioni**********

Q1 (3 punti) I record DNS contengono 4 campi. Il significato del valore di alcuni di questi campi dipende dal valore del campo Type.
Descrivere il formato dei record DNS di tipo NS e CNAME e specificare il significato dei possibili valori assunti dai campi del record compilando le tabelle sottostanti.

Soluzione
Record di tipo NS:

Nome campo	**Possibili valori**
Type	NS
Name	Nome di dominio (es. unipi.it)
Value	l'hostname dell'authoritative name server per quel dominio (es. nameserver1.unipi.it)
TTL	Tempo di vita del record: indica quando il record deve essere rimosso dalla cache

Record di tipo CNAME:

Nome campo	**Possibili valori**
Type	CNAME
Name	Nome di un host (sinonimo)
Value	Nome canonico dell'host
TTL	Vedi sopra

Q2 (5 punti). Si supponga che la finestra di congestione congwin sia 32 KB e avvenga un timeout. Dire qual è la dimensione della finestra di congestione e lo stato del TCP dopo 4 RTT. Si supponga che l'invio dei dati avvenga con successo, MSS = 2KB e venga riscontrato ciascun segmento inviato.

Soluzione

Dopo un timeout il valore della soglia va a congwin/2 e congwin cresce in modo esponenziale (stato slow start), finché congwin >= soglia. Da quel punto l'andamento è di incremento lineare (congestion avoidance). Si veda l'evoluzione in tabella

Tempo	**Congwin**	**Soglia**	**Stato**
0	1 MSS	8 MSS	SS
1° RTT	2 MSS	8 MSS	SS
2° RTT	4 MSS	8 MSS	SS
3° RTT	8 MSS	8 MSS	SS->CA
4° RTT	9 MSS (18KB)	8 MSS	CA

Q3 (8 punti) Sapendo che il round trip time (RTT) per la comunicazione tra host A (client) e host B (server) è di 100mS, calcolare, giustificando la risposta, il tempo minimo necessario per soddisfare una richiesta DNS nei seguenti casi:

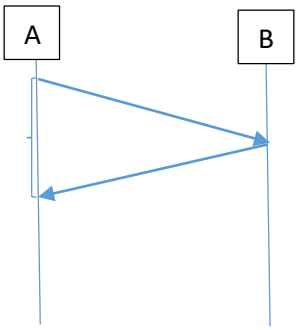
1) si usi UDP

2) si usi TCP (in questo caso includere anche il tempo di chiusura della connessione - lato host A).

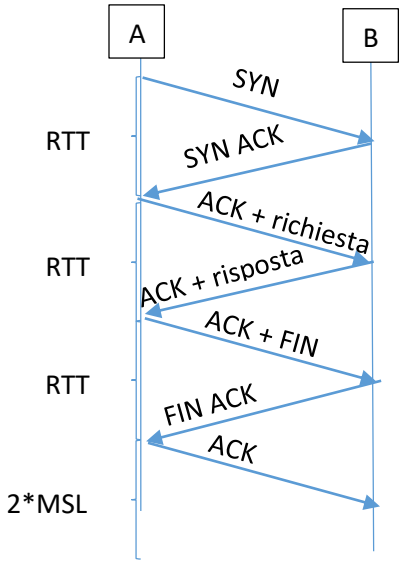
Si ipotizzi che il server B abbia il record di risposta e che non ci siano perdite.

Soluzione

a) UDP - tempo tra invio richiesta e ricezione risposta (trascurando tempo di elaborazione): 100 ms



b) TCP - 200 ms (incluso tempo di handshake) + (100 ms + 2 MSL) chiusura connessione , ipotizzando



che la richiesta sia inviata in piggybacking nel terzo messaggio dell'handshake.[1]

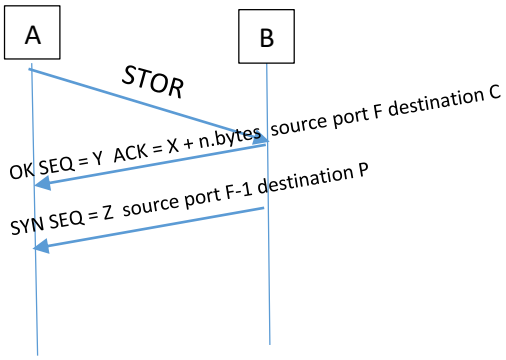
Q4. (8 PUNTI) Supponiamo che un server FTP in esecuzione su un host B riceva da un cliente in esecuzione su un host A un segmento S con sourcePort=C, destinationPort=F, seqNumber=X, ackNumber=Y, flag ack a 1 e come dati la stringa "STOR file.pdf". Indicare i valori dei campi sourcePort, destinationPort, seqNumber, ackNumber, eventuali flag a 1 e contenuto della parte dati dei primi due segmenti che B invia ad A dopo avere ricevuto S. Si ipotizzi che il client abbia precedentemente comunicato al server di essere in ascolto sulla porta P per la connessione dati (active mode).

Soluzione

Il primo segmento sarà un riscontro di S e quindi conterrà: `sourcePort`=F, `destinationPort`=C, `seqNumber`=Y[2], flag `ack` a 1 e `ackNumber`=X+Δ, dove Δ è il numero di byte corrispondenti alla stringa "`STOR file.pdf`". La parte dati del primo segmento conterrà inoltre "*piggybacked*" la risposta FTP inviata dal server in risposta al comando ricevuto.
Se il server può ricevere il file[3] il secondo segmento sarà un "SYN" inviato dall'host di B per aprire la connessione dati e quindi conterrà: `sourcePort`=F-1, `destinationPort`=P, `seqNumber`=Z (dove Z è il numero di sequenza scelto dall'host di B per la nuova connessione), flag `syn` a 1 e nessun dato.

---

[1] E' possibile ipotizzare che il FIN sia inviato nel terzo messaggio (l'applicazione invia questo messaggio e chiede di chiudere la connessione) e analogamente ilsecondo FIN sia inviato con la risposta. In quel caso si ha 200 ms+2 MSL
[2] Assumendo che Y-1 sia l'ultimo byte di dati che B ha spedito sulla connessione di controllo.
[3] Ovvero se il server considera valida la richiesta del client e i cliente ha i diritti per inviarlo.



Q5 (6 punti) Illustrare, tenendo conto della stratificazione, cosa si intende per pseudo header e quale sia la sua utilita'

Soluzione

Lo pseudoheader è usato nel livello di trasporto (protocolli TCP e UDP) e serve per il calcolo della checksum (in UDP opzionale in TCP obbligatorio) ai fini del controllo degli errori.

Il formato è descritto in tabella. Contiene IP sorgente e destinazione, il campo Protocol (vale 17 per UDP e 6 per TCP), lunghezza del messaggio (header TCP/UDP più payload).

0	8	16	31
Indirizzo IP di Provenienza			
Indirizzo IP di Destinazione			
Zero	Proto	Lunghezza UDP/TCP	

Ha valenza logica, queste informazioni non vengono trasmesse a livello di trasporto. Queste informazioni vengono poi inserite effettivamente e trasmesse dal livello sottostante (rete).

Lato mittente, si tratta il contenuto del segmento/datagramma UDP (incluso pseudoheader) come una sequenza di interi da 16 bit. La checksum viene calcolata come la somma (complemento a 1) dei contenuti del segmento. l mittente pone il valore della checksum nel campo checksum del segmento/datagramma UDP. Il destinatario calcola la checksum del segmento/datagramma UDP ricevuto, e confronta il risultato con il valore del campo checksum, se non è uguale il segmento viene scartato