# *Fondamenti di Internet e Reti*

#### Proff. A. Capone, M. Cesana, I. Filippini

**Prova in itinere – 2 Maggio 2018**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cognome** |  |
| **Nome** |  |
| **Matricola** |  |

##### Tempo complessivo a disposizione per lo svolgimento: 2h

**Usare lo spazio dopo ogni Esercizio/Quesito per la risposta**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Es1 (6 pt)** | **Es2 (6 pt)** | **Es3 (5 pt)** | **Ques (9 pt)** | **Lab (6pt)** |
|  |  |  |  |  |



## Compito

## 1- Esercizio (6 punti)

Si consideri la rete nella figura della prima pagina che utilizza la commutazione di pacchetto di tipo store-and-forward.

1. Al tempo t=0 sono presenti 8 pacchetti in S diretti rispettivamente alle seguenti destinazioni: C,C,D,D,A,B,A,B. I pacchetti abbiano le seguenti dimensioni: LA=1200 Byte, LB=1500 Byte, LC=1500 Byte, LD=300 Byte. Si calcoli l’istante di ricezione dei soli pacchetti diretti a C, D e B.
2. Al tempo t=0 sono presenti 3 pacchetti in S diretti a C con dimensioni LC=1500 Byte, e 3 pacchetti in A e diretti a B con dimensione LB=1500 Byte. Si calcoli l’istante di ricezione dei soli pacchetti diretti a B.

**SOLUZIONE**

a)













b)





## 2 - Esercizio (6 punti)

Si consideri la rete nella figura della prima pagina. Una connessione TCP tra l’*host* S e l’*host* C è caratterizzata dai seguenti parametri: lunghezze di *header* e *ack* trascurabili, *link* bidirezionali simmetrici, *MSS* = 1500 Byte, *RCWND* =200 kByte*, SSTHRESH* = 12 kByte.

1. Si calcoli il tempo necessario a trasferire un file di 0.525 MByte.
2. Si ripeta il calcolo assumendo che il 25° pacchetto vada perso e il timeout corrispondente sia Tout=200 ms (si assuma i pacchetti fuori sequenza siano memorizzati).

**SOLUZIONE**

a)

















b)





## - Esercizio (5 punti)

Si consideri la rete nella figura della prima pagina. Si assuma S sia un server http e C un client http. Si assuma, inoltre, tempo di apertura della connessione dovuto al solo tempo di propagazione e RTT pari a 31.75 [ms], indipendente dal rate della connessione. Occorre trasferire un documento base di 15 KByte e 5 immagini di 0.525 MByte.

1. Si calcoli il tempo necessario assumendo 1 flusso interferente tra A e B e 2 flussi tra B e D, e che la connessione sia unica e persistente.
2. Come in a), ma con connessioni non-persistenti e trasferimento in parallelo delle immagini.

**SOLUZIONE**

a)











b)









## Quesiti (9 punti)

**Q1**

Da un host viene eseguito il comando dig. Rispondere alle domande sotto.

$ dig -t ANY polimi.it

; <<>> DiG 9.10.6 <<>> -t ANY polimi.it

;; global options: +cmd

;; Got answer:

;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 16498

;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 11, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 7

;; OPT PSEUDOSECTION:

; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096

;; QUESTION SECTION:

;polimi.it. IN ANY

;; ANSWER SECTION:

polimi.it. 86400 IN SOA ns.polimi.it. root.ns.polimi.it. 2017083034 11600 3600 604800 86400

polimi.it. 86400 IN NS dns.cineca.it.

polimi.it. 86400 IN NS ns.polimi.it.

polimi.it. 86400 IN NS ns2.polimi.it.

polimi.it. 86400 IN A 131.175.187.72

polimi.it. 900 IN MX 0 polimi-it.mail.protection.outlook.com.

;; ADDITIONAL SECTION:

ns.polimi.it. 86400 IN A 131.175.12.1

ns2.polimi.it. 86400 IN A 131.175.12.2

dns.cineca.it. 1543 IN A 130.186.1.70

polimi-it.mail.protection.outlook.com. 9 IN A 213.199.154.234

polimi-it.mail.protection.outlook.com. 9 IN A 213.199.154.170

dns.cineca.it. 2 IN AAAA 2001:760:2e0a:8002::20

;; Query time: 4 msec

;; SERVER: 131.175.12.1#53(131.175.12.1)

;; WHEN: Thu Apr 26 10:38:03 CEST 2018

;; MSG SIZE  rcvd: 657

Il server da cui arriva la risposta è authoritative? Quali sono i server authoritative?

I server authoritative sono dns.cineca.it (130.186.1.70), ns.polimi.it (131.175.12.1), ns2.polimi.it (131.175.12.2).

La risposta arriva dall’IP 131.175.12.1, che è un NS authoritative

A cosa è associato l’indirizzo 131.175.187.72?

Ad una macchina del dominio polimi.it, la macchina di default.

A quali server (nome ed indirizzo IP) verrebbe spedita una mail indirizzata a rettore@polimi.it?

Nome: polimi-it.mail.protection.outlook.com

IP: 213.199.154.234 o 213.199.154.170

A che scopo gli indirizzi 213.199.154.234 e 213.199.154.170 sono associati allo stesso nome?

A fare load balacing sulle richiesta di connessione al nome DNS a cui si riferiscono, vale a dire il mail server del dominio polimi.it

**Q2**

Un segnale audio è caratterizzato da una banda di 22 kHz. Viene campionato alla minima frequenza di campionamento usando 24 bit per campione. Successivamente viene suddiviso in pacchetti di 1460 Byte di dati e 140 Byte di overhead dei vari protocolli. Calcolare:

Il rate del segnale campionato e quantizzato (in bit a secondo):

Il numero di pacchetti generati ogni secondo:

Il flusso di R [bit/s] deve essere accomodato in pacchetti che trasportano 1460 [byte], quindi devo generare ogni secondo

Il rate dovuto alla trasmissione dei pacchetti generati (in bit al secondo):

I pacchetti generati trasportano i bit del segnale a cui viene aggiunto in header per un rate complessivo di:

**Q3**

Durante una sessione TCP, l’algoritmo di Jacobson stima valor medio e deviazione standard del RTT come SRTT0 = 160 ms e SDEV0 = 40 ms. I due segmenti successivi registrano un RTT di RTT1 = 160 ms e RTT2= 90 ms. *Si indichino* nella tabella i valori di SRTT, SDEV, DEV e del Timeout alla ricezione di ciascuno dei due segmenti considerando come peso della stima precedente di RTT e come peso della stima precedente di SDEV. Si usi la tabella per indicare i risultati finali e lo spazio sottostante per mostrare i conti fatti.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SRTT0 = 100  SDEV0 = 40 | **RTT** | **SRTT** | **DEV** | **SDEV** | **Timeout** |
| RTT1= 160 | SRTT1= | DEV1= | SDEV1= | T1= |
| RTT2= 90 | SRTT2= | DEV2= | SDEV2= | T2= |

# *Laboratorio (6 punti)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome Cognome** |  |
| **Matricola** |  |

**Client**

|  |
| --- |
| from socket import \*  clientSocket = socket(AF\_INET, SOCK\_DGRAM)  clientSocket.settimeout(1)  try:  while 1:  message = raw\_input('Input a Country name, or Close to finish this client:')  if message == ‘Close’:  break  clientSocket.sendto(message, ('localhost', 2018))  modifiedMessage, serverAddress = clientSocket.recvfrom(2048)  if modifiedMessage **== ‘1’:**  **print message + ' is qualified to the World Cup'**  **else:**  **print message + ' is not qualified to the World Cup'**  **finally:**  **clientSocket.close()** |

**Server**

|  |
| --- |
| from socket import \*  import requests  import json  serverSocket = socket(AF\_INET, SOCK\_STREAM)  serverSocket.bind(('localhost', 2018))  while 1:  try:  message, clientAddress = serverSocket.recvfrom(2048)  modifiedMessage = message.title()  #title() ritorna una copia della stringa in cui il primo carattere di tutte le  # parole è maiuscolo  r = requests.get('http://api.football-data.org/v1/competitions/467/teams')  teams\_qualificati = parseRisposta(r.json())  t = ‘0’  for team in teams\_qualificati:  if team == modifiedMessage:  t = ‘1’  serverSocket.sendto(t, clientAddress)  finally:  serverSocket.close() |

**Q1.** Indicare gli errori che ci sono nello script Server **(2 punti)**

1. Modificare serverSocket per utilizzare UDP: serverSocket = socket(AF\_INET, SOCK\_DGRAM).

2. Cambiare il blocco finally e togliere serverSocket.close() dal ciclo while. Inserire il blocco except, ad esempio:

Except error, e:

print e