

# Domande di Reti di Calcolatori I

Università di Napoli Federico II

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione V</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Application Layer P</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Transport Layer V</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Network Layer P</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Livello Link e Fisico V</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Network Security V</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Network Programming</b>	<b>7</b>
7.1	XML . . . . .	7

# 1 Introduzione V

1. Quali sono le differenze principali tra un **host** e un **device di rete**?
2. Cosa rappresentano i termini **nodo**, **link** e **path** nella teoria dei grafi applicata alle reti?
3. Quali sono i cinque componenti essenziali della **Data Communication**?
4. Spiega le differenze tra un flusso di dati **Simplex**, **Half-Duplex** e **Full-Duplex**.
5. Come si differenziano **bandwidth** e **throughput** e **trasimission rate**?
6. Descrivi le differenze tra una connessione **Point-to-Point** e una connessione **Multipoint**.
7. Descrivi le varie topologie di rete?
8. Quali sono le principali differenze tra una **LAN**, una **MAN** e una **WAN**?
9. Qual è il ruolo di un **ISP** (Internet Service Provider) e come è strutturato?
10. Cosa si intende per **Network Access Point** o **Internet Exchange Point**?
11. Come avviene la connessione privata a Internet attraverso un modem?
12. Quali sono le principali differenze tra **cloud computing** e **grid computing** e **server**?
13. Descrivi i tre modelli di servizio del **cloud computing** secondo il NIST.
14. Descrivi la struttura del modello **ISO/OSI** e il ruolo di ciascun livello.
15. Cosa si intende per **encapsulation** e **decapsulation** nei modelli di rete?

## 2 Application Layer P

1. Che cosa è un'applicazione di rete? Quali componenti fondamentali costituiscono un'applicazione web?
2. Quali sono le principali architetture esistenti per le applicazioni di rete ?
3. Cosa sono le Quality of Service del livello di trasporto offerte al livello applicazione?
4. Che cos'è l'HTTP e quale ruolo ha nel World Wide Web? Come avvengono le richieste HTTP lato client e lato server?
5. Cos'è l'URL?
6. Cosa si intende per *statelessness* in HTTP e quali vantaggi comporta questa caratteristica?
7. Quali sono le differenze tra connessioni HTTP persistenti e non persistenti? e come si misura l'overhead per finalizzare una richiesta HTTP (Utilizzato il protocollo TCP a livello trasporto)? In quali casi migliora o peggiora?
8. Quali campi principali compongono un messaggio di richiesta HTTP?
9. Come differisce un messaggio di risposta HTTP da uno di richiesta?
10. Qual è il ruolo dei cookie nel contesto del protocollo HTTP?
11. Quali parametri delle richieste HTTP ed elementi tecnici sono coinvolti nella creazione e gestione dei cookie?
12. Cos'è il Web Caching e il server Proxy?
13. Com'è strutturata la posta elettronica e come funziona l'invio di una mail?
14. Quando un utente accede alla sua mail box, quali protocolli entrano in gioco e come funzionano ?
15. Come funzionano e cosa sono i DNS ? come sono strutturati ? come funziona una DNS query ? che servizi ulteriori servono ?
16. Differenza tra protocolli standard e protocolli proprietari ?
17. Connection oriented VS Connection less ?

### **3 Transport Layer V**

1. Di cosa si occupa il livello trasporto e i suoi protocolli? Parlami delle responsabilità dei protocolli.
2. Come funziona il PROCESS-TO-PROCESS? Cosa sono multiplexing e demultiplexing?
3. Quando conviene utilizzare il protocollo UDP?
4. Com'è formato un datagramma UDP
5. Come funziona il checksum?
6. A cosa serve lo Stop And Wait (descrivi problemi e risoluzioni)?
7. A cosa serve il pipeline ? descrivi i 2 protocolli che lo usano.
8. Descrivimi le caratteristiche di TCP e il ruolo dei buffer.
9. A cosa è uguale la grandezza massima di un segmento TCP?
10. Com'è formato un segmento TCP?
11. Come gestiscono la segmentazione Sequence Number e ACK ?
12. Come viene "risolto" il problema del time-out in TCP, con la ritrasmessione veloce ?
13. Perchè è stata implementata la three-way handshake? come funziona ?
14. Come funziona la chiusura TCP?
15. Descrivimi il problema della congestione e del flow control ?

### **4 Network Layer P**

1. Di cosa si occupa il livello di rete e cosa garantisce ?
2. Quali sono le azioni principali che svolge un router?
3. Quali sono le differenze tra edge e core router?
4. Forwarding table e la loro creazione, routing table.

5. Quali sono le componenti principali di un router?
6. Di che tipologia può essere il processo di switching nello switching fabric?
7. Come funzionano [i buffer / le code] delle porte e quali sono le modalità di invio dei pacchetti ?
8. Cos'è il protocollo IP e com'è formato IPv4? Qual'è la sua funzione principale?
9. Come identifichiamo le sottoreti tramite gli indirizzi IPv4? Cos'è la maschera di sottorete ?
10. In che modo si possono offrire sottoreti(insieme di indirizzi) alle organizzazioni ?
11. Cos'è l'address aggregation?
12. Perchè e come avviene la frammentazione IPv4?
13. Come si possono assegnare gli indirizzi nelle sottoreti ?
14. Come funziona l'assegnamento di indirizzi tramite DHCP ?
15. Cos'è il NAT?
16. Quali sono le principali differenze che ha IPv6 rispetto a IPv4?
17. In base a cosa un router sceglie il percorso migliore per un pacchetto ?
18. Cos'è il flooding ?
19. Differenza tra DV e LS ?

## 5 Livello Link e Fisico V

1. Di cosa si occupano il livello link e fisico?
2. Quali servizi offre il livello link?
3. Per il controllo e la correzione di errori, quali tecniche utilizza il livello link?
4. A cosa servono i protocolli per l'accesso multiplo al livello link e quali tipi di approcci esistono?

5. Dimmi i vari approcci per il primo elencato precedentemente.
6. Dimmi quelli/o per il secondo.
7. Dimmi quelli/o per il terzo.
8. Cos'è l'indirizzo MAC e a cosa serve?
9. Cosa sono gli switch?
10. Cos'è il protocollo ARP?
11. Come avviene la comunicazione tra due interfacce in 2 reti diverse?

## 6 Network Security V

1. Cosa sono i malware ?
2. Cosa sono gli attacchi DoS?
3. Cos'è il packet sniffing?
4. Cos'è l' IP Spoofing ?
5. Cosa dovrebbe garantire una rete sicura ?
6. A cosa serve la crittografia e quali tipi esistono?
7. A cosa servono le Certification Authority e come funzionano?
8. In che modo si può verificare l'integrità del messaggio ?
9. Cos'è l'end-point authentication e quali sono i vari metodi per risolvere le criticità?
10. Cos'è l'SSL e quali sono le fasi principali?
11. Cosa fa un firewall e quali sono i tipi che conosci ?
12. Cosa sono gli intrusion detection system?
13. Cosa è la zona demilitarizzata?

# 7 Network Programming

Nel corso degli anni sono stati utilizzati diversi linguaggi (o formati) di **scambio dati** (o interscambio) per fornire un modo standardizzato di rappresentare e scambiare dati strutturati per applicazioni di rete. Grazie alla loro leggibilità umana, i formati più comuni (e aperti) utilizzati per lo scambio di dati sono:

- XML.
- YAML.
- JSON.

## 7.1 XML

L'**XML** (eXtensible Markup Language) è un linguaggio progettato per essere facilmente comprensibile sia dagli esseri umani che dai computer (simile all'HTML). Il concetto fondamentale di XML sono i **tag**. Un tag è un costrutto di markup racchiuso tra parentesi angolari ( $\langle \dots \rangle$ ), ogni contenuto in un file XML è racchiuso dal tag di inizio ( $\langle \text{TAGNAME} \rangle$ ) e dal tag di fine ( $\langle / \text{TAGNAME} \rangle$ ). • I contenuti all'interno dei tag possono essere valori semplici (stringa, numeri, bool, ecc.) o altri tag. In XML possiamo creare tag a nostra discrezione. Potrebbe essere scomodo specificare tutti i contenuti all'interno dei tag. XML offre la possibilità di specificare attributi e tag **autochiudenti** per semplificare la definizione del contenuto:  $\langle \text{NOMETAG} \rangle$ .

```
<persone>
  <persona personID = "77"
    > <nome> John </nome>
    <cognome> Doe </cognome>
  </persona>
  <persona personID = "78"
    > <nome> Alice </nome>
    <cognome> Doe </cognome>
  </persona>
</persone>
```

Figura 1: Enter Caption

Possiamo specificare un gruppo di persone annidando più persone in un tag `<people>` aggiuntivo.