

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2007/2008

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 4/9/2008

---

Tempo a disposizione : ore 1.30

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

- 1) Enunciare i due teoremi di Nyquist di Shannon e spiegarne il significato, l'importanza e le conseguenze nella comunicazione in reti di calcolatori.
  
  - 2) Descrivere i protocolli utilizzati per le reti LAN *wireless*.  
Discutere le differenze dei protocolli rispetto alle reti *wired*
  
  - 3) Considerare i protocolli a finestra scorrevole di tipo Go-back-N e Ripetizione Selettiva.  
Descrivere brevemente i protocolli, gli scopi e le differenze.  
Indicare, per ognuna delle seguenti affermazioni, se è vera o falsa e perché, spiegando con chiarezza ed esempi.
    - a. Con il protocollo Ripetizione Selettiva il mittente può ricevere un ACK per un pacchetto con un indice esterno alla sua finestra corrente.
    - b. Con il protocollo Go-back-N il mittente può ricevere un ACK per un pacchetto con un indice esterno alla sua finestra corrente.
    - c. Con i protocolli Go-back-N e Ripetizione Selettiva le finestre di mittente e destinatario hanno la stessa dimensione.
    - d. Il protocollo Go-back-N è sempre più conveniente del protocollo Ripetizione Selettiva.
  
  - 4) Discutere la rilevanza e l'effetto delle tecniche di *caching* nel sistema DNS?
    - i) Descrivere in dettaglio e dare un esempio.
    - ii) Se c'è, qual'è la relazione the *caching* e le diverse tecniche di navigazione.
  
  - 5) Descrivere l'algoritmo *link state routing* in forma algoritmica, spiegandone il livello di applicazione e gli scopi. Discuterne i vantaggi e i limiti rispetto ad altri algoritmi applicabili.  
Dare un esempio
  
  - 6) Descrivere i vari tipi di documenti web, illustrandone vantaggi e limiti.  
Dare un esempio per ogni tipo di documento discutendone le caratteristiche.  
Cosa può essere realizzato con un tipo di documento e non con altri tipi? Dare degli esempi.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2007/2008

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 4/9/2008**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

- 1) Enunciare i due teoremi di Nyquist di Shannon e spiegarne il significato, l'importanza e le conseguenze nella comunicazione in reti di calcolatori.
  
  - 2) Descrivere i protocolli utilizzati per le reti LAN *wireless*.  
Discutere le differenze dei protocolli rispetto alle reti *wired*
  
  - 3) Considerare i protocolli a finestra scorrevole di tipo Go-back-N e Ripetizione Selettiva.  
Descrivere brevemente i protocolli, gli scopi e le differenze.  
Indicare, per ognuna delle seguenti affermazioni, se è vera o falsa e perché, spiegando con chiarezza ed esempi.
    - a. Con il protocollo Ripetizione Selettiva il mittente può ricevere un ACK per un pacchetto con un indice esterno alla sua finestra corrente.
    - b. Con il protocollo Go-back-N il mittente può ricevere un ACK per un pacchetto con un indice esterno alla sua finestra corrente.
    - c. Con i protocolli Go-back-N e Ripetizione Selettiva le finestre di mittente e destinatario hanno la stessa dimensione.
    - d. Il protocollo Go-back-N è sempre più conveniente del protocollo Ripetizione Selettiva.
  
  - 4) Discutere la rilevanza e l'effetto delle tecniche di *caching* nel sistema DNS?
    - i) Descrivere in dettaglio e dare un esempio.
    - ii) Se c'è, qual'è la relazione the *caching* e le diverse tecniche di navigazione.
  
  - 5) Descrivere l'algoritmo *link state routing* in forma algoritmica, spiegandone il livello di applicazione e gli scopi. Discuterne i vantaggi e i limiti rispetto ad altri algoritmi applicabili.  
Dare un esempio
  
  - 6) Descrivere i vari tipi di documenti web, illustrandone vantaggi e limiti.  
Dare un esempio per ogni tipo di documento discutendone le caratteristiche.  
Cosa può essere realizzato con un tipo di documento e non con altri tipi? Dare degli esempi.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 8/6/2010**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**Risultati, registrazione e orali:** mercoledì 16/6 ore 16

**È necessario presentarsi per la registrazione ed eventuale orale.**

---

1. Descrivere le tecniche di *framing* in reti di calcolatori, discutendone i relativi vantaggi e limiti.
  2. Considerare i protocolli di livello trasporto.
    - a) Descrivere il protocollo TCP e discuterne gli aspetti di affidabilità. Se nel protocollo di livello rete fosse garantito un servizio affidabile, il servizio di consegna affidabile TCP sarebbe ridondante? Motivare la risposta.
    - b) Considerare un protocollo di trasferimento dati che utilizzi solo *ack* negativi (NACK). Tale protocollo è conveniente rispetto ad uno basato su ACK? Dare la risposta nei due casi:
      - 1 se il mittente invia raramente messaggi,
      - 2 se è elevata la frequenza di invio di messaggi e bassa la probabilità di perdita.Motivare chiaramente e in dettaglio la risposta.
  3. Descrivere l'algoritmo *distance vector*:
    - a) dare una descrizione algoritmica
    - b) indicare lo scopo, il principio, i vantaggi e limiti
    - c) dare un esempio di applicazione.
  4. Confrontare e descrivere i metodi di controllo degli errori basati rispettivamente su codici e su polinomi.  
Dare un esempio. Spiegare a quale livello si applicano tali metodi e perché.  
Discuterne poi vantaggi e limiti relativi.
  5. Confrontare i diversi tipi di documenti Web discutendo i vantaggi e limiti, le indicazioni d'uso ed un esempio di applicazione per ciascun tipo.  
Spiegare, in tale contesto, cosa si intende per informazioni di stato, di che tipo possono essere e come possono essere utilizzate ad esempio in programmi CGI. Dare un esempio.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 20/1/2010**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

1. Definire il problema del controllo della congestione nelle reti di calcolatori e le principali tecniche di soluzione.
    - a) Dare un esempio di metodo ed una sia applicazione.
    - b) Descrivere un metodo per controllo della congestione *hop-by-hop*?
  2. Descrivere i principali metodi per *internetworking*.  
Cosa si intende per *tunneling*? Motivare, descrivere e dare un esempio.
  3. Considerare i protocolli a finestra scorrevole per reti di calcolatori
    - a) Specificare lo scopo e le caratteristiche generali.
    - b) Descrivere in forma algoritmica un protocollo basilare *stop and wait* con finestra di cardinalità unitaria.
    - c) Dare in forma algoritmica un protocollo con finestra di cardinalità non unitaria.
    - d) Discutere la complessità spazio-temporale dei protocolli, i vantaggi e limiti.
  4. Considerare il protocollo *Slotted ALOHA*. Descriverlo e definirne l'efficienza.
    - a) Mostrare e illustrare l'espressione dell'efficienza nel caso di una rete con  $N$  nodi attivi.
    - b) Confrontare graficamente l'efficienza dello *Slotted ALOHA* e del puro *ALOHA* in funzione di  $p$  (definire) e per  $N$  fino a 100. Discutere in dettaglio.
  5. Considerare una comunicazione cliente-servente in una applicazione HTTP. Assumere che un cliente lancia una richiesta tramite la specifica di un URL, e inizialmente l'indirizzo IP del Web server è sconosciuto, e che il documento Web richiesto abbia una immagine JPG e un filmato che risiedono nello stesso server del documento. Descrivere quali protocolli sono necessari oltre HTTP, quali sono le interazioni fra le componenti architetturali e la loro successione per completare l'operazione.
-

PROF. BALSAMO - 08-06-2010

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010

**RETI DI CALCOLATORI**  
Compito – 23/6/2010

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**Risultati, registrazione e orali:** mercoledì 30/6 ore 16

**È necessario presentarsi per la registrazione ed eventuale orale.**

---

1. Descrivere i protocolli utilizzati per le reti LAN *wireless*.  
Discutere le differenze dei protocolli rispetto alle reti *wired*
  2. Considerare il protocollo *Slotted ALOHA*
    - a) Descrivere il protocollo e definirne l'efficienza.
    - b) Mostrare e spiegare l'espressione dell'efficienza nel caso di una rete con N nodi attivi.
    - c) Confrontare graficamente l'efficienza dello Slotted ALOHA e del puro ALOHA in funzione di  $p$  (definire) e per N fino a 100. Discutere in dettaglio.
  3. Considerare i protocolli a finestra scorrevole;
    - i. *Stop and wait*
    - ii. *Go-back-n*
    - iii. Ripetizione selettivaDiscutere brevemente le caratteristiche dei tre protocolli. Confrontare i tre protocolli in termini di prestazioni e tolleranza ai guasti.  
Assumendo di inviare frame di  $F$  bit su un canale con banda  $B$  bps e  $R$  ritardo di propagazione, con invio degli *ack* nei frame di dati sempre con la tecnica del *piggybacking*, quale è la massima utilizzazione ottenibile nei tre casi?
  4. Confrontare i metodi di '*hold back queue*' e '*negative ack*', discutendone vantaggi e limiti e illustrando per quale problema sono proposte.
  5. Descrivere il protocollo *http* e l'architettura software per la gestione di documenti *web* attivi e dinamici. Specificare le differenze e i relativi meriti dei due tipi di documento. Dare un esempio per entrambi i casi.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 8/6/2010**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**Risultati, registrazione e orali: mercoledì 16/6 ore 16  
È necessario presentarsi per la registrazione ed eventuale orale.**

---

1. Descrivere le tecniche di *framing* in reti di calcolatori, discutendone i relativi vantaggi e limiti.
  2. Considerare i protocolli di livello trasporto.
    - a) Descrivere il protocollo TCP e discuterne gli aspetti di affidabilità. Se nel protocollo di livello rete fosse garantito un servizio affidabile, il servizio di consegna affidabile TCP sarebbe ridondante? Motivare la risposta.
    - b) Considerare un protocollo di trasferimento dati che utilizzi solo *ack* negativi (NACK). Tale protocollo è conveniente rispetto ad uno basato su ACK? Dare la risposta nei due casi:
      - 1 se il mittente invia raramente messaggi,
      - 2 se è elevata la frequenza di invio di messaggi e bassa la probabilità di perdita.Motivare chiaramente e in dettaglio la risposta.
  3. Descrivere l'algoritmo *distance vector*:
    - a) dare una descrizione algoritmica
    - b) indicare lo scopo, il principio, i vantaggi e limiti
    - c) dare un esempio di applicazione.
  4. Confrontare e descrivere i metodi di controllo degli errori basati rispettivamente su codici e su polinomi.  
Dare un esempio. Spiegare a quale livello si applicano tali metodi e perché.  
Discuterne poi vantaggi e limiti relativi.
  5. Confrontare i diversi tipi di documenti Web discutendo i vantaggi e limiti, le indicazioni d'uso ed un esempio di applicazione per ciascun tipo.  
Spiegare, in tale contesto, cosa si intende per informazioni di stato, di che tipo possono essere e come possono essere utilizzate ad esempio in programmi CGI. Dare un esempio.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2010/2011

## RETI DI CALCOLATORI

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**È necessario presentarsi sia per la registrazione e sia per l'eventuale orale.**

---

### Compito – 12/1/2011

---

#### PARTE 1

---

1. a) Illustrare le caratteristiche delle reti wireless e confrontarle in dettaglio con le reti wired.  
b) Discutere e illustrare un protocollo di comunicazione per reti wireless  
c) Discutere la qualità del servizio che po' offre una rete wireless.
  2. Quali sono i principali protocolli di *routing* per interconnessione di reti?  
Che algoritmi sono più adatti e perché? La dimensione delle reti è importante per scegliere l'algoritmo di *routing* più adatto? Quali altre caratteristiche influenzano tale scelta?  
Discutere in dettaglio, illustrare un algoritmo e darne un esempio.
  3. Considerare i principali protocolli a finestra scorrevole: quali sono e per quale problema sono introdotti.
    - a) Discutere le caratteristiche principali dei protocolli e confrontarli in termini di complessità, prestazioni e tolleranza ai guasti.
    - b) Dare in forma algoritmica un protocollo, illustrandolo poi con un esempio.
    - c) Si assume di inviare sempre *ack* nei frame di dati con la tecnica del *piggybacking*. Indicare la massima utilizzazione ottenibile con tali protocolli, ipotizzando di inviare frame di F bit su un canale con banda B bps e R ritardo di propagazione? Spiegare in dettaglio la risposta.
-

**UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA**  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2010/2011

**RETI DI CALCOLATORI**

---

**ATTENZIONE:** leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente. Scrivere in modo chiaro e leggibile.

**SVOLGERE LA PARTE 2 SU UN FOGLIO SEPARATO**

---

**PARTE 2**

1. Un router ha appena ricevuto i seguenti nuovi indirizzi:

- 157.138.32.0/23
- 157.138.16.0/21
- 157.138.24.0/21
- 157.138.34.0/24

Se utilizzano tutti la stessa linea di trasmissione in uscita, possono essere aggregati? Spiegare in che modo si possono aggregare oppure perché questo non è possibile.

2. Si descriva in modo sintetico il protocollo TCP presentandone le principali tecniche di controllo della congestione.

**UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA**  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2010/2011

## PROTOCOLLI DI RETE

---

**ATTENZIONE:** leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente. Scrivere in modo chiaro e leggibile.

---

**12 Gennaio 2011**

- 1) Un router ha appena ricevuto i seguenti nuovi indirizzi:

1. 157.138.32.0/23
2. 157.138.16.0/21
3. 157.138.24.0/21
4. 157.138.34.0/24

Se utilizzano tutti la stessa linea di trasmissione in uscita, possono essere aggregati? Spiegare in che modo si possono aggregare oppure perché questo non è possibile.

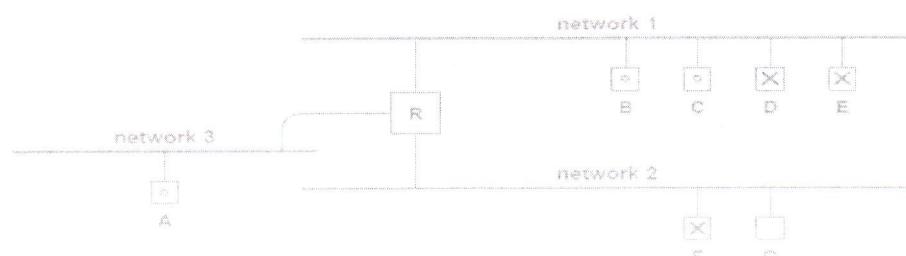
- 2) Si descriva in modo sintetico il protocollo TCP presentandone le principali tecniche di controllo della congestione.

- 3) Rappresentare graficamente lo scambio di dati tra due host collegati da una rete avente MTU 1500 quando A invia a B un file da 30000B. Si supponga che:

- Delay=0 ms, Bandwidth=100 Mbps, Windows size massima
- MSS=1000 in entrambe le direzioni
- A apre la connessione, invia il file, B chiude la connessione al termine della ricezione dei dati
- Venga utilizzato solo slowstart per il controllo della congestione e non si verifichino errori

Descrivere cosa accadrebbe nel caso nel caso un pacchetto venisse ritardato causando un timeout (non è necessario rappresentare graficamente questo caso)

- 4) Considerare le reti nella figura seguente:



Gli host marcati con ° e X appartengono a due gruppi multicast distinti. Un datagramma IP inviato in multicast dall'host F può raggiungere l'host A? Spiegare.

5) Due computer **A** e **B** sono connessi da una LAN 802.3. Il computer **A** non ha ancora inviato nessun pacchetto a **B**. Si esaminino i tre casi seguenti.

- a. **A** manda a **B** 20 bytes in un singolo datagram IP:
  1. Qual è il *tipo* del primo frame inviato?
  2. A quale indirizzo MAC è diretto?
  3. Qual è l'indirizzo *IP* sorgente del primo pacchetto *IP* che **B** riceve?
- b. **B** risponde con un datagram di 9 Kbytes destinato ad **A**:
  1. Quanti pacchetti *IP* sono inviati da **B**?
  2. Quanti pacchetti *IP* sono ricevuti dal *Network Layer* di **A**?
  3. Quanti pacchetti *IP* sono ricevuti dal programma utente che è in esecuzione su **A**?
- c. Si supponga che nella LAN tra **A** e **B** vengano piazzati due router *R1*, *R2* connessi tra loro da una linea punto-punto di MTU 500 byte ( **A** – *R1* – *R2* – **B** ). Si consideri di nuovo il caso precedente:
  1. Quanti pacchetti *IP* sono inviati da **B**?
  2. Quanti pacchetti *IP* sono ricevuti dal *Network Layer* di **A**?
  3. Quale sarebbe il risultato se il primo pacchetto inviato da **B** si “perdesse” a causa di un *buffer overflow* in uno dei due router?

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 8/9/2010**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**È necessario presentarsi sia per la registrazione e sia per l'eventuale orale.**

---

1. Enunciare i teoremi di Shannon e di Nyquist, spiegarne il significato, l'importanza e le conseguenze nella comunicazione in reti di calcolatori.
  2. a) Descrivere i principali protocolli di *routing* applicati in Internet?  
b) In che relazione stanno i protocolli di *routing* e il protocollo IP? In che relazione stanno con il protocollo TCP o UDP? Discutere e spiegare in dettaglio.  
c) Descrivere in forma algoritmica un algoritmo usato in Internet.
  3. Come si realizza la qualità di affidabilità della comunicazione nelle reti di calcolatori? Quali sono i tipi guasti che si possono verificare? A quali livelli sono trattati?  
Descrivere i tipi di primitive usate a tal fine, quali sono i principali criteri di progettazione e la relazione fra semantica e affidabilità della comunicazione
  4. a) Discutere le principali tecniche di interconnessione fra reti.  
Motivare, descrivere e dare un esempio per ogni tecnica.  
b) In particolare discutere cosa si intende per *tunneling*.
  5. a) Cosa si intende per servizio di denominazione?  
Discutere le caratteristiche principali, i requisiti e il progetto di un Name Server (non solo DNS). Cosa vuol dire risolvere un nome?  
b) Quali servizi possono essere forniti oltre alla risoluzione del nome e perché? Dare degli esempi.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2010/2011

## RETI DI CALCOLATORI

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**È necessario presentarsi sia per la registrazione e sia per l'eventuale orale.**

---

### Compito – 12/1/2011

#### PARTE 1

---

1. a) Illustrare le caratteristiche delle reti wireless e confrontarle in dettaglio con le reti wired.  
b) Discutere e illustrare un protocollo di comunicazione per reti wireless  
c) Discutere la qualità del servizio che po' offre una rete wireless.
  2. Quali sono i principali protocolli di *routing* per interconnessione di reti?  
Che algoritmi sono più adatti e perché? La dimensione delle reti è importante per scegliere l'algoritmo di *routing* più adatto? Quali altre caratteristiche influenzano tale scelta?  
Discutere in dettaglio, illustrare un algoritmo e darne un esempio.
  3. Considerare i principali protocolli a finestra scorrevole: quali sono e per quale problema sono introdotti.
    - a) Discutere le caratteristiche principali dei protocolli e confrontarli in termini di complessità, prestazioni e tolleranza ai guasti.
    - b) Dare in forma algoritmica un protocollo, illustrandolo poi con un esempio.
    - c) Si assuma di inviare sempre *ack* nei frame di dati con la tecnica del *piggybacking*. Indicare la massima utilizzazione ottenibile con tali protocolli, ipotizzando di inviare frame di F bit su un canale con banda B bps e R ritardo di propagazione? Spiegare in dettaglio la risposta.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 20/1/2010**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

1. Definire il problema del controllo della congestione nelle reti di calcolatori e le principali tecniche di soluzione.
    - a) Dare un esempio di metodo ed una sua applicazione.
    - b) Descrivere un metodo per controllo della congestione *hop-by-hop*?
  2. Descrivere i principali metodi per *internetworking*.  
Cosa si intende per *tunneling*? Motivare, descrivere e dare un esempio.
  3. Considerare i protocolli a finestra scorrevole per reti di calcolatori
    - a) Specificare lo scopo e le caratteristiche generali.
    - b) Descrivere in forma algoritmica un protocollo basilare *stop and wait* con finestra di cardinalità unitaria.
    - c) Dare in forma algoritmica un protocollo con finestra di cardinalità non unitaria.
    - d) Discutere la complessità spazio-temporale dei protocolli, i vantaggi e limiti.
  4. Considerare il protocollo *Slotted ALOHA*. Descriverlo e definirne l'efficienza.
    - a) Mostrare e illustrare l'espressione dell'efficienza nel caso di una rete con  $N$  nodi attivi.
    - b) Confrontare graficamente l'efficienza dello *Slotted ALOHA* e del puro *ALOHA* in funzione di  $p$  (definire) e per  $N$  fino a 100. Discutere in dettaglio.
  5. Considerare una comunicazione cliente-servente in una applicazione HTTP. Assumere che un cliente lancia una richiesta tramite la specifica di un URL, e inizialmente l'indirizzo IP del Web server è sconosciuto, e che il documento Web richiesto abbia una immagine JPG e un filmato che risiedono nello stesso server del documento. Descrivere quali protocolli sono necessari oltre HTTP, quali sono le interazioni fra le componenti architetturali e la loro successione per completare l'operazione.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 3/2/2010**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**Risultati, registrazione e orali:** mercoledì 10/2 ore 15

**È necessario presentarsi per la registrazione ed eventuale orale.**

---

1. Descrivere i protocolli utilizzati per le reti LAN *wireless*.  
Discutere le differenze dei protocolli rispetto alle reti *wired*
  
2. Cosa comporta e cosa significa organizzare una sottorete (*subnet*) di comunicazione con o senza connessione?
  - a) Quali sono i criteri per scegliere fra le due organizzazioni di progetto?
  - b) Che relazione c'e' fra tale organizzazione e i tipi di servizi? Perché?
  - c) Si possono avere servizi con connessione su una rete con *subnet* organizzata senza connessione? Motivare chiaramente e in dettaglio la risposta.
  
3.
  - a) Cosa si intende per *Name Service* quali sono i requisiti?
  - b) *Name Service* è sinonimo di DNS o no? Spiegare in dettaglio.
  - c) Cosa si intende e come può essere organizzato lo spazio dei nomi.  
Quando sono applicabili e/o vantaggiose le diverse organizzazioni?  
Dare esempi che illustrino chiaramente le risposte.
  
4. Cosa si intende per metodo CRC?
  - a) Darne una dettagliata e chiara descrizione.
  - b) Quale scopo si prefigge e cosa si può ottenere?
  - c) Specificare a che livello si applica e perché va applicato a tale livello?
  - d) Dare un esempio discutendone vantaggi e svantaggi.
  
5. Illustrare i protocolli di livello applicazione utilizzati per il servizio di posta elettronica.  
Quali sono e in cosa si differenziano? Qual è il modello di riferimento dell'architettura software di tale servizio? Illustrare con dettaglio.

**UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2009/2010**

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 23/6/2010**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**Risultati, registrazione e orali: mercoledì 30/6 ore 16  
È necessario presentarsi per la registrazione ed eventuale orale.**

---

1. Descrivere i protocolli utilizzati per le reti LAN *wireless*.  
Discutere le differenze dei protocolli rispetto alle reti *wired*
  2. Considerare il protocollo *Slotted ALOHA*
    - a) Descrivere il protocollo e definirne l'efficienza.
    - b) Mostrare e spiegare l'espressione dell'efficienza nel caso di una rete con N nodi attivi.
    - c) Confrontare graficamente l'efficienza dello Slotted ALOHA e del puro ALOHA in funzione di  $p$  (definire) e per N fino a 100. Discutere in dettaglio.
  3. Considerare i protocolli a finestra scorrevole;
    - i. *Stop and wait*
    - ii. *Go-back-n*
    - iii. Ripetizione selettivaDiscutere brevemente le caratteristiche dei tre protocolli. Confrontare i tre protocolli in termini di prestazioni e tolleranza ai guasti.  
Assumendo di inviare frame di  $F$  bit su un canale con banda  $B$  bps e  $R$  ritardo di propagazione, con invio degli *ack* nei frame di dati sempre con la tecnica del *piggybacking*, quale è la massima utilizzazione ottenibile nei tre casi?
  4. Confrontare i metodi di '*hold back queue*' e '*negative ack*', discutendone vantaggi e limiti e illustrando per quale problema sono proposte.
  5. Descrivere il protocollo *http* e l'architettura software per la gestione di documenti *web* attivi e dinamici. Specificare le differenze e i relativi meriti dei due tipi di documento. Dare un esempio per entrambi i casi.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2010/2011

## RETI DI CALCOLATORI

**Tempo a disposizione: ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

**È necessario presentarsi sia per la registrazione e sia per l'eventuale orale.**

### **SVOLGERE LA PARTE 1 SU UN FOGLIO SEPARATO**

**Compito – 25/5/2011**

---

1. Enunciare e commentare i teoremi di Nyquist e Shannon.  
Spiegarne la loro importanza e utilità.

2. Perché è necessario usare una tecnica di *framing* e in cosa consiste.  
Descriverne una e spiegarne vantaggi e limiti.

3. Quali sono i possibili tipi di reti *wireless*?  
Descriverne le architetture e le caratteristiche principali.  
Quali problemi di progettazione pongono rispetto alle reti *wired*?  
Come si risolvono?  
Spiegare in dettaglio le risposte e descrivere un protocollo per tali reti.

4. Descrivere l'architettura software di un'applicazione di posta elettronica, indicandone i componenti software, i relativi compiti, le interazioni e quali sono i principali protocolli usati, discutendone le caratteristiche più importanti e le condizioni di applicazione.

5. Cosa si può fare con un documento attivo che non si può fare con un documento dinamico e viceversa? Perché? Dare risposte complete, esaurienti e accompagnate da un esempio per ogni caso.

---

6. A cosa serve e in cosa consiste un protocollo *stop&wait*?  
A che livello si applica e per quale problema? Darne una descrizione algoritmica.

7. Cosa si intende per prestazioni dei protocolli in reti di calcolatori?  
Definire e illustrare con un esempio significativo.

---

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 16/7/2008**

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

- 1) Illustrare il metodo CRC, indicarne le finalità, il funzionamento, le proprietà. Dare un esempio di applicazione.  
Spiegare sotto quali condizioni è un metodo da adottare e perché, confrontandolo con altri metodi.
  - 2) Descrivere l'architettura di una rete *wireless*?
    - a) Indicare le principali componenti e i principali protocolli, descrivendone le funzioni e scopi.
    - b) Discutere le differenze dei protocolli rispetto alle reti *wired*
    - c) Illustrare i servizi offerti.
  - 3) Dare, in forma algoritmica, un protocollo di comunicazione a livello *data-link per*
    - a) per canale rumoroso e di tipo *simplex* (spiegare cosa si intende con questi termini),
    - b) per canale rumoroso e di tipo *duplex*.Indicare poi i possibili problemi e/o limiti del protocollo e come possono essere eventualmente risolti o trattati. Dare un esempio della dinamica di comunicazione secondo tale protocollo.
  - 4) Illustrare un metodo per il controllo della congestione indicando:
    - a) il livello a cui si applica,
    - b) le alternative di progetto,
    - c) i vantaggi e i limiti,
    - d) un esempio illustrativo.
  - 5) Considerare un algoritmo di *routing* gerarchico in reti di calcolatori.
    - a) Darne una descrizione algoritmica dettagliata.
    - b) Dare un esempio di applicazione che ne illustri i vantaggi.
    - c) Discuterne l'applicazione in una rete con architettura *internetwork*.
-

Univerita' Ca' Foscari di Venezia  
Corso di Laurea in Informatica

**RETI DI CALCOLATORI**

**A.A. 2001/2002**

**Compito - 22/1/2002**

---

1. Considerando un algoritmo di *routing* in reti di calcolatori:
    - a - descrivere in quali componenti della rete viene realizzato e le finalità
    - b - descrivere le proprietà e i requisiti
    - c - esemplificare con un particolare algoritmo discutendo quando descritto ai punti a e b.
  
  2. Quali sono i problemi introdotti dalla presenza di nomi *unbound* nella navigazione *multicast*?  
È necessario che vi sia un server che risponde al *lookup* di nomi *unbound*? Perché?
  
  3. Considerare un esempio di comunicazione *datagram* basato su classi Java, come studiato nel corso.  
Proporre una variazione dei programmi e la loro implementazione (schematica) che permettano di testare la perdita di messaggi nella comunicazione *datagram*. (Nota: il client deve poter variare il numero di messaggi da inviare e la dimensione, il server deve poter riconoscere le situazioni di perdita di messaggi da un certo client).
  
  4. Descrivere il protocollo *selective repeat* in forma algoritmica.  
Illustrarne vantaggi e limiti.
  
  5. Definire il problema del controllo del flusso e del controllo della congestione in reti di calcolatori.  
In cosa differiscono? A che livello vengono applicati?  
Esemplificare con un protocollo per entrambi.
-

Università Ca' Foscari di Venezia  
Corso di Laurea in Informatica

**RETI DI CALCOLATORI**

A.A. 2001/2002

**II Compito - 15/1/2002**

---

1. Descrivere un protocollo di tipo *three-way handshaking*.
    - a - discuterne i vantaggi e limiti
    - b - mostrare un esempio di funzionamento corretto e uno di funzionamento scorretto.
  2. Descrivere, classificare ed esemplificare i vari tipi di servizi Internet.
  3. a - In cosa consiste il protocollo IP multicast?  
b - Quali problemi di affidabilità possono rilevarsi con tale protocollo?  
Rispondere dettagliatamente.
  4. Discutere i vantaggi relativi delle diverse organizzazioni strutturali dello spazio dei nomi nell'ambito di un sistema di denominazione. Mostrare con un esempio ogni vantaggio.
-

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 16/1/2007

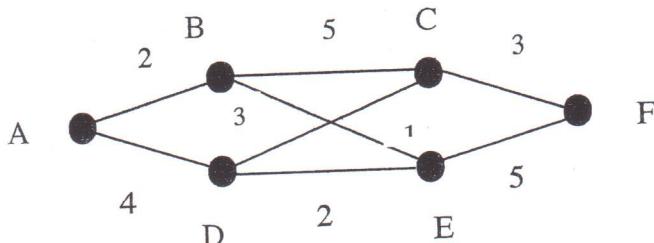
---

Tempo a disposizione : ore 1.30

**ATTENZIONE:** leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.

---

1. Che tipi di errori si possono riscontrare in reti di calcolatori nella comunicazione? A quale livello è opportuno trattare i problemi di affidabilità della comunicazione? Qual è la relazione fra affidabilità e semantica di comunicazione?
2. Descrivere brevemente i protocolli di tipo CSMA, spiegando su quale principio si basano e come operano.
  - i. Indicare poi in cosa consiste, come si calcola l'intervallo di contesa e perché.
  - ii. Cosa si intende per utilizzazione del canale e come si ottiene per tali protocolli?
3. a) Descrivere in forma algoritmica il protocollo *link state*.
  - i. A cosa serve?
  - ii. Che vantaggi e limiti ha?
  - iii. Applicare i passi alla rete in figura.



4. Descrivere sinteticamente e in forma algoritmica il protocollo *three way handshaking*. A che livello si applica? Perché si utilizza? Quali tipi di problemi si possono riscontrare nella sua applicazione? Spiegare esaurientemente e mostrare degli esempi.
  5. Quali sono i requisiti generali del *Name Service*? Cosa si intende per spazio dei nomi e come può essere organizzato? Mostrare degli esempi. Cos'è un *alias*? Per quale motivo si utilizza? Possono verificarsi problemi nella sua applicazione? Se sì perché, quali e come si risolvono, se no perché? Discutere in dettaglio e mostrare degli esempi.
-

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 3/7/2007

---

**Tempo a disposizione : ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

1. In cosa consiste il controllo della congestione in reti di calcolatori?  
Quale scopo si prefigge e cosa si può ottenere?  
A che livello si applica e perché?  
Dare un esempio di un algoritmo di controllo della congestione, specificandone il livello di applicazione e discutendone vantaggi e svantaggi.
  
  2. Descrivere l'algoritmo *selective repeat* in forma algoritmica, e spiegarne il livello di applicazione e gli scopi.  
Dare un esempio che ne illustri vantaggi e i limiti. Discutere in dettaglio.
  
  3. a) Quali sono gli standard per le reti *wireless*?  
b) Quali le architetture possibili e/o più diffuse. Di ognuna discuterne vantaggi e limiti.  
c) Quali sono i principali servizi per reti *wireless*? Quali i protocolli?  
Illustrare le risposte con un esempio significativo con chiarezza e precisione.
  
  4. a) Discutere e confrontare le prestazioni dei protocolli per il controllo del flusso:
    - i. protocollo ideale, specificando quali indici di prestazione si considerano;
    - ii. protocolli a finestra scorrevole nei vari casi.
  
  5. a) Descrivere i diversi tipi di documenti web e la modalità di interazione cliente-servente nei diversi casi.  
b) Discutere i vantaggi e limiti di ogni caso.  
c) Illustrare con un esempio per ogni tipo di documento che tipo di informazione può essere trattata, conservata e utilizzata. Dare due esempi significativi di quanto sopra discussi: considerare rispettivamente il trattamento e la gestione di informazione a lungo e a breve termine, spiegandone chiaramente il significato.
-

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 11/9/2007

---

Tempo a disposizione : ore 1.30

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

1. Enunciare il teorema di Nyquist e il teorema Shannon e spiegarne il significato, l'importanza e le conseguenze nella comunicazione in reti di calcolatori. Mostrare un esempio di applicazione per una rete realmente esistente.
  2. a) Classificare gli algoritmi di *routing* per reti di calcolatori in base alle loro caratteristiche. Discutere vantaggi e limiti di ogni tipologia e un esempio significativo.  
b) Quali sono gli algoritmi di *routing* usati in Internet?  
In che modo sono specificati nel protocollo IP?
  3. Cosa si intende per 'algoritmo a finestra scorrevole' e per cosa si usa?  
A che livello si applica?  
Cosa distingue l'algoritmo *stop-and-wait* dall'algoritmo *go-back-n*?  
Dare di entrambi una sintetica descrizione in forma algoritmica, illustrarne il confronto, i vantaggi e i limiti.
  4. Discutere il problema della attivazione e rilascio della comunicazione a livello trasporto nelle reti di calcolatori. Presentare esempi.  
Quali sono i problemi di progettazione?
  5. a) Quali sono le funzioni delle componenti architetturali di una architettura software di un *web browser*? Come interagiscono le diverse componenti? Discutere chiaramente le componenti, le funzioni e le interazioni nella dinamica della applicazione.  
b) Ci sono differenze di funzionalità necessarie per gestire rispettivamente documenti dinamici e attivi? Spiegare in dettaglio la risposta e dare un esempio per ogni caso.
-

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 13/2/2007

---

Tempo a disposizione : ore 1.30

ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.

---

1. Che cosa è il *middleware* e quali sono le sue funzioni?  
Cosa si intende per comunicazione cliente-servente e quali protocolli posso essere utilizzati?  
Quali sono le operazioni necessarie e i parametri relativi?  
Quali tipi di problemi possono emergere nella implementazione e, nel caso, come risolverli?
  2. Cosa s'intende per controllo della congestione? A che livello si considera? Che tipo di soluzione si può adottare per implementarlo? Discutere in dettaglio illustrando le alternative di progetto e i relativi meriti e limiti delle soluzioni.
  3. a) Descrivere in forma algoritmica il protocollo a finestra scorrevole di un bit..
    - i. A cosa serve?
    - ii. Quali sono le caratteristiche? Quali i vantaggi e i limiti?
    - iii. Dare un esempio di applicazione per la trasmissione di 3 pacchetti fra due hosts.
  4. Descrivere i protocolli utilizzati per le reti LAN *wireless*.
    - i. Per che tipi di problemi sono stati definiti?
    - ii. In cosa si distinguono dai protocolli per reti LAN *wired*?
    - iii. Quali tipi di problemi si possono riscontrare nella loro applicazione e perchè?  
Spiegare esaurientemente e mostrare degli esempi.
  5. a) Quali sono i tipi di documenti *web*? In che cosa si differenziano?  
b) Quali sono i vantaggi di ciascun tipo?  
c) Dare due esempi di applicazioni che possono essere realizzati solo con un tipo di documento e non con altri. Illustrarli e spiegare in dettaglio.
-

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 12/6/2007

---

Tempo a disposizione : ore 1.30

ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.

---

1. In cosa consiste il metodo CRC? Darne una dettagliata e chiara descrizione.  
Quale scopo si prefigge e cosa si può ottenere?  
A che livello si applica e perché?  
Dare un esempio discutendone vantaggi e svantaggi.
  2. Descrivere l'algoritmo *link state routing* in forma algoritmica, e spiegarne il livello di applicazione e gli scopi.  
Dare un esempio che ne illustri vantaggi e i limiti. Discutere in dettaglio.
  3. a) Cosa si intende per *Name Service* quali sono i requisiti?  
b) *Name Service* è sinonimo di DNS o no? Spiegare in dettaglio.  
c) Cosa si intende e come può essere organizzato lo spazio dei nomi.  
Quando sono applicabili e/o vantaggiose le diverse organizzazioni? Dare esempi che illustrino chiaramente le risposte.
  4. a) Cosa si intende per *Qualità of Service* in reti di calcolatori? Che cosa comprende? Dare degli esempi.  
b) Discutere e confrontare le prestazioni dei protocolli *Aloha*, *Ethernet* e *Stop and Wait*:
    - i. quali indici si considerano e perché?
    - ii. Quali sono le espressioni che si ottengono? A che scopo si possono utilizzare?
  5. a) Descrivere la comunicazione fra processi secondo lo schema cliente-servente in reti di calcolatori con protocollo TCP utilizzando i *socket*. Darne una descrizione algoritmica.  
b) Discutere i modello di guasti.  
c) Darne uno schema di descrizione con classi di Java API.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2005/2006

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 10/1/2006**

---

1. Cosa è un segnale? Che tipi di segnali si possono osservare? Cos'è lo spettro di frequenze? La 'banda passante' come è definita e cosa caratterizza? La relazione fra segnale e rumore cosa indica? Spiegare in dettaglio ogni risposta e dare degli esempi.
  
  2. Considerare i metodi di gestione degli errori a livello *data-link*.
    - i. Quali sono i metodi più importanti e più applicati?
    - ii. Tutti i metodi usano i bit ridondanti? Se sì, come e perché? Se no, perché?
    - iii. Dare un esempio di un metodo che sia in grado di gestire la presenza di un numero di errori fino a 3. Specificare cosa si intende per 'gestire' gli errori.Spiegare in dettaglio le risposte.
  
  3. Come è definito il protocollo CSMA/CA e in cosa differisce dal protocollo CSMA/CD? In quale tipo di rete viene utilizzato e perché? Quali sono i limiti e vantaggi? Discutere in dettaglio.  
Nei tipi di reti in cui si usa uno dei due tipi di protocollo si potrebbe usare anche l'altro? Se no, perché? Se sì, come e che differenza c'è?
  
  4. Descrivere a livello *transport* l'uso dei metodi di controllo del flusso e la loro relazione con le tecniche di *buffering*.  
Discutere in dettaglio le alternative di progetto ed i relativi vantaggi e limiti. Mostrare un esempio per ogni caso.
  
  5. Descrivere alcuni (almeno tre) importanti protocolli di livello applicazione ed eventualmente la loro relazione. Discutere, per ognuno dei tre esempi, quanto segue:
    - i. Qualisono i servizi di livello inferiore utilizzati. Di che tipo sono? Perché è appropriata tale scelta?
    - ii. Quali garanzie di affidabilità la caratterizzano?
    - iii. Quali sono i problemi in termini di sicurezza?
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2004/2005

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 25/1/2005**

---

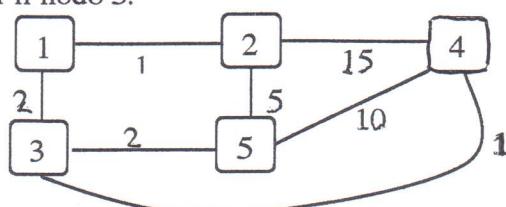
1. Si assuma di dover trasmettere un insieme di dati formato da  $X$  bit su di un percorso di  $K$  salti in una rete di calcolatori a commutazione di pacchetto, utilizzando pacchetti con  $D$  bit di dati e  $H$  bit di intestazione, dove  $X \gg D+H$ . Se la linea di comunicazione ha velocità di  $B$  bps ed il ritardo di comunicazione è trascurabile, qual è il valore di  $D$  che minimizza il ritardo totale?
  2. Descrivere il metodo di controllo degli errori basato su polinomi.  
Dare un esempio. Spiegare a quale livello si applica tale metodo e perché.  
Discuterne poi vantaggi e limiti rispetto ad altri metodi.
  3. Definire la comunicazione di tipo multicast atomico e totalmente ordinato.  
Discuterne la progettazione ed implementazione.
  4. Che rilevanza ha l'uso delle tecniche di caching nel sistema DNS?
    - i. Descrivere in dettaglio e dare un esempio.
    - ii. Discuterne la relazione con le diverse tecniche di navigazione.
  5. Confrontare i diversi tipi di documenti Web discutendone i meriti e limiti relativi e le indicazioni d'uso per ciascun tipo.  
Spiegare in tale contesto cosa sono le informazioni di stato e come possono essere utilizzate in programmi CGI. Dare un esempio.
-

**UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2003/2004**

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 14/9/2004**

---

1. Dare un esempio di servizio orientato alla connessione.  
Definire e descrivere le primitive e un protocollo orientato alla connessione.
2. Considerare una applicazione in cui un mittente genera un traffico dati a velocità costante (p.es. trasmette un flusso di dati costante di  $N$  bit ogni  $k$  unità di tempo, con  $k$  piccolo e costante). L'applicazione è attiva per un periodo lungo.
  - a. Per tale applicazione è più conveniente una rete a commutazione di pacchetto o a commutazione di circuito? Perchè?
  - b. Assumere che si utilizzi una rete a commutazione di pacchetto, che ci siano sulla rete solo tali applicazioni e la somma delle velocità delle applicazioni sia inferiore alle capacità di ogni singolo *link*. In tal caso è richiesta un protocollo di controllo della congestione? Perché?  
Motivare ed esemplificare la risposta.
3. Anna invia un messaggio a Carlo tramite un *account* di posta elettronica utilizzando l'interfaccia web. Carlo accede alla posta utilizzando il protocollo POP3. Descrivere l'architettura software e i passaggi con i quali il messaggio passa dall'*host* di Anna a quello di Carlo. Indicare con precisione le componenti software, la loro relazione e i protocolli dello strato applicazione utilizzati.
4. Considerare i protocolli a finestra scorrevole di tipo Go-back-N (G) e Ripetizione Selettiva (RS). Discutere per ognuna delle seguenti affermazioni, indicando se è vera o falsa e perché. Spiegare con chiarezza e dare un esempio.
  - a. Con il protocollo RS il mittente può ricevere un ACK per un pacchetto con un indice esterno alla sua finestra corrente.
  - b. Con il protocollo G il mittente può ricevere un ACK per un pacchetto con un indice esterno alla sua finestra corrente.
  - c. Con i protocolli RS e G le finestre di mittente e destinatario hanno la stessa dimensione.
  - d. Il protocollo RS è sempre più conveniente del protocollo G.
5. Descrivere l'algoritmo *distance vector* illustrandone vantaggi e limiti.  
Considerando la rete sotto illustrata, assumere che ogni nodo conosca inizialmente le distanze verso ognuno dei suoi vicini. Mostrare la tabella delle distanze per il nodo 5.



## RETI DI CALCOLATORI

Compito - 21/1/2003

---

1. Discutere le differenze fra uso di *socket* e di *remote procedure call* per la comunicazione fra processi:
    - a) definire i *socket* e darne un esempio di uso
    - b) definire un *RPC* e descrivere le possibili implementazioni dei protocolli *RPC* con diverse semantiche.
  2. Descrivere il protocollo di *go-back-n* in forma algoritmica, spiegandone il livello di applicazione e gli scopi. Discuterne i vantaggi e i limiti rispetto ad altri algoritmi applicabili.
  3. a) Disegnare e descrivere l'architettura software di un *web browser*, indicando le funzioni delle varie componenti, la loro interazione e come interagiscono con i *web server*.  
b) Esistono delle particolari funzionalità ottenibili con documenti dinamici e non con documenti attivi? Spiegare in dettaglio la risposta.
  4. Descrivere l'algoritmo *link state routing* in forma algoritmica, spiegandone il livello di applicazione e gli scopi. Discuterne i vantaggi e i limiti rispetto ad altri algoritmi applicabili.
  5. Nelle tecniche di navigazione per la risoluzione dei nomi qual'e' la differenza fra iterativa e ricorsiva? Quali sono i vantaggi e limiti di ognuna? Si può introdurre e sfruttare la concorrenza nel *name server* utilizzando la tecnica ricorsiva? Spiegare in dettaglio.
-

# RETI DI CALCOLATORI

A.A. 2001/2002 - Compito - 4/6/2002

---

1. Descrivere il protocollo *Aloha* e i protocolli di tipo *CSMA*, indicando le diverse varianze di tali protocolli. Discutere quale deve essere la relazione fra i tempi di trasmissione e di inattività e motivare la risposta in modo esauriente.
  2. Cosa significa organizzare una sottorete (*subnet*) di comunicazione con o senza connessione? Quali sono i criteri per scegliere fra le due organizzazioni di progetto? Che relazione c'è fra tale organizzazione e i tipi di servizi? Perché?
  3. Cos'è un *choke packet* e in che ambito viene utilizzato? Rispondere dettagliatamente.
  4. Enunciare il problema delle due armate ed indicare a quale problema di comunicazione si può porre in relazione. Qual è la soluzione del problema delle due armate e qual è la soluzione del problema di comunicazione ad esso in relazione?
  5. Illustrare i protocolli di livello applicazione utilizzati per il servizio di posta elettronica. Quali sono e in cosa si differenziano? Qual è il modello di riferimento dell'architettura software di tale servizio? Illustrare con dettaglio.
-

Univerita' Ca' Foscari di Venezia  
Corso di Laurea in Informatica

**RETI DI CALCOLATORI**

**A.A. 2001/2002**

**Compito - 19/2/2002**

---

1. Considerare la comunicazione *multicast* e il problema della consegna non ordinata da un insieme di mittenti verso un insieme di destinatari. Nel caso di ritrasmissione di messaggi persi, discutere come ciò può influire sull'ordinamento. Suggerire un protocollo di ricezione a destinazione per risolvere il problema dell'ordinamento.
  2. Discutere le principali tecniche di *internetworking*, i problemi che occorre affrontare e a quale livello vengono trattati.
  3. Confrontare le tecniche di *bit stuffing* e di *character stuffing* specificandone scopi, vantaggi e svantaggi.
  4. Descrivere il protocollo MAC *Token Ring* in forma algoritmica
    - (a) per una generica stazione
    - (b) per il *monitor*.
  5. Descrivere le funzioni di un *directory service* e mostrare un esempio di applicazione.
-

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 24/6/2008

---

Tempo a disposizione : ore 1.30

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

1. (a) Descrivere il protocollo MAC di tipo *Token Ring* in forma algoritmica considerando sia il protocollo per una generica stazione, sia il protocollo per il *monitor*.  
(b) Discuterne limiti e vantaggi.  
(c) Discutere i problemi di trattamento dei guasti, distinguendo vari tipi di guasto possibili.
  2. Considerare un protocollo di tipo *three-way handshaking*.  
(a) descriverne obiettivi e darne una descrizione schematica.  
(a) discuterne i vantaggi e limiti.  
(b) mostrare un esempio di funzionamento corretto e uno di funzionamento scorretto.
  3. Descrivere in forma algoritmica le strutture dati e un algoritmo di tipo *distance vector* per il problema di *routing*. Dare un esempio di applicazione.
  4. Descrivere il protocollo *selective repeat* in forma algoritmica.  
Illustrarne vantaggi e limiti.
  5. Considerare la forma di comunicazione tra processi basata su uso di *socket* e di *remote procedure call*.  
a) Definire i *socket* e darne un esempio di uso  
b) Definire un *RPC*. Descrivere le possibili implementazioni dei protocolli *RPC* con diverse semantiche.
  6. Descrivere i vari tipi di documenti web. illustrarne vantaggi e limiti.  
Dare un esempio per ogni tipo di documento illustrandone le caratteristiche.  
Discutere se e cosa può essere realizzato con un tipo di documento e non con altri tipi.
-

## RETI DI CALCOLATORI

### Compito – 9/9/2009

---

*Tempo a disposizione : ore 1.30*

*ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.*

---

1. Descrivere l'architettura di una rete di calcolatori di tipo *wireless*, indicando i tipi, le principali *componenti* e i principali *protocolli*.  
Indicare quali sono i tipi di servizi sono offerti in tali reti. Spiagare in dettaglio e con esempi.
  2. Discutere i diversi mezzi fisici adottabili nelle reti di comunicazioni, le loro caratteristiche, i vantaggi e limiti. Indicare per ogni tipo di mezzo fisico per quale tipo di reti viene utilizzato e perché  
Spiegare in dettaglio le risposte.
  3. Descrivere le principali tecniche per il controllo della congestione nelle reti di calcolatori Indicare a che livello tali tecniche si applicano e perché.  
Discutere che problemi implementativi si possono verificare e come trattarli, in base anche al tipo di rete.  
Discutere in dettaglio illustrando le alternative di progetto e i relativi meriti e limiti delle soluzioni.
  4. Discutere i protocolli di comunicazione di tipo multicast e la loro relazione con i possibili guasti e la tolleranza ai guasti.
  5. Discutere quali sono le caratteristiche delle reti che determinano la scelta fra gli algoritmi di *routing*. Elenclarle e spiegare perché e come ognuna di loro influenza la applicabilità o l'efficienza dei vari tipi di algoritmi di *routing*. Dare alcuni esempi esplicativi di tipi di reti e di relativi algoritmi adatti per tali tipi.
-

**RETI DI CALCOLATORI**  
**Compito – 9/9/2009**

---

*Tempo a disposizione : ore 1.30*

*ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.*

---

1. Descrivere l'architettura di una rete di calcolatori di tipo *wireless*, indicando i tipi, le principali *componenti* e i principali *protocolli*.  
Indicare quali sono i tipi di servizi sono offerti in tali reti. Spiegare in dettaglio e con esempi.
  2. Discutere i diversi mezzi fisici adottabili nelle reti di comunicazioni, le loro caratteristiche, i vantaggi e limiti. Indicare per ogni tipo di mezzo fisico per quale tipo di reti viene utilizzato e perché  
Spiegare in dettaglio le risposte.
  3. Descrivere le principali tecniche per il controllo della congestione nelle reti di calcolatori  
Indicare a che livello tali tecniche si applicano e perché.  
Discutere che problemi implementativi si possono verificare e come trattarli, in base anche al tipo di rete.  
Discutere in dettaglio illustrando le alternative di progetto e i relativi meriti e limiti delle soluzioni.
  4. Discutere i protocolli di comunicazione di tipo multicast e la loro relazione con i possibili guasti e la tolleranza ai guasti.
  5. Discutere quali sono le caratteristiche delle reti che determinano la scelta fra gli algoritmi di *routing*. Elencarle e spiegare perché e come ognuna di loro influenza la applicabilità o l'efficienza dei vari tipi di algoritmi di *routing*. Dare alcuni esempi esplicativi di tipi di reti e di relativi algoritmi adatti per tali tipi.
-

PROF. BALSAMO

05-02-2008

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2007/2008

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 5/2/2008

---

Tempo a disposizione : ore 1.30

ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.

---

1. Dare un esempio di codice di Hamming formato da 5 parole e utile per correggere 3 errori.  
Illustrare perché il codice può rilevare gli errori.  
Spiegare se è importante il numero di parole che compongono il codice e motivare la risposta.
  2. Cosa sono e a che cosa servono i protocolli a finestra scorrevole? Specificarne lo scopo e le caratteristiche generali
    - (a) Dare in forma algoritmica un protocollo di base di tipo *stop and wait* con finestra di cardinalità unitaria.
    - (b) Dare in forma algoritmica un protocollo con finestra di cardinalità non unitaria.
    - (c) Discutere la complessità spazio-tempo del protocollo.
  3. Cosa comporta e cosa significa organizzare una sottorete (*subnet*) di comunicazione con o senza connessione?  
Quali sono i criteri per scegliere fra le due organizzazioni di progetto?  
Che relazione c'e' fra tale organizzazione e i tipi di servizi? Perché?  
Si possono avere servizi con connessione su una rete con *subnet* organizzata senza connessione? Motivare chiaramente e in dettaglio la risposta.
  4. Quali sono le principali tecniche di *internetworking*?
    - (a) Illustrare e discutere le principali soluzioni.  
Per ogni soluzione: quali sono i vantaggi? Quali i limiti? Quali problemi occorre risolvere e a quale livello vengono trattati.
    - (b) Dovendo interconnettere una rete di grandi dimensioni di un ente o una azienda con centinaia di sedi a livello nazionale, con reti molto eterogenee, traffico elevato e con prospettive di sviluppo ed espansione, quale soluzione è più opportuno suggerire? Perché?
  5. (a) Cosa si intende per *Name Service*? Discuterne i requisiti generali.  
(b) Dare almeno due esempi di spazio dei nomi  
(c) Quali sono le diverse organizzazioni possibili? Discutere i vantaggi e limiti. Presentare esempi.
-

PROF. BALSAMO 05-02-2008

UNIVERSITA' CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2007/2008

## Sistemi Distribuiti

### Compito – 5/2/2008

---

**Tempo a disposizione: ore 1.30**

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

1. Quali sono i possibili tipi di primitive di comunicazione in sistemi distribuiti? Descrivere in dettaglio. Per ogni tipo indicarne vantaggi e svantaggi e dare esempi.
  2. Definire il concetto di orologio logico e di tempo logico.
    - a. Definire le diverse relazioni di ordinamento e gli orologi logici di Lamport.
    - b. Per ogni tipo di ordinamento dare un esempio di eventi che rispettano tale ordinamento e un esempio di eventi che non lo rispettano.
    - c. Discutere l'utilità o necessità dell'introduzione di orologi logici e dare un esempio del loro uso in una applicazione pratica.
  3. Come si definisce un sistema di transazioni? Perché è complessa la gestione delle transazioni in sistemi distribuiti?
    - a. Definire l'equivalenza seriale di transazioni. Illustrare un esempio di transazioni serialmente equivalenti ed un esempio di transazioni non serialmente equivalenti
    - b. Descrivere un metodo che garantisca il controllo della concorrenza fra transazioni ed illustrarne vantaggi e limiti.
  4. (a) Come si progetta un 'gestore di *thread*' in un sistema distribuito? Quali sono le principali scelte architettoniche possibili e quali i criteri della relativa progettazione?  
(b) Perché è più complesso progettare tale componente in sistemi distribuiti rispetto ai sistemi centralizzati? Discutere in dettaglio.
  5. Descrivere l'algoritmo di Maekawa per la mutua esclusione in forma algoritmica. In cosa consiste, che problema risolve e su quale approccio si basa?  
Discuterne la complessità computazionale e i vantaggi e limiti.  
Dare un esempio di applicazione.
-

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI DI VENEZIA  
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
A.A. 2007/2008

## RETI DI CALCOLATORI

Compito – 15/1/2008

---

Tempo a disposizione : ore 1.30

**ATTENZIONE: leggere bene le domande e rispondere in modo pertinente.  
Scrivere in modo chiaro e leggibile.**

---

1. Confrontare le tecniche di *bit stuffing* e di *character stuffing* specificandone scopi, vantaggi e limiti.  
Per entrambe le tecniche fornire ed illustrare un esempio di applicazione per una rete realmente esistente.
  2. (a) Descrivere l'algoritmo *link state routing* in forma algoritmica,  
(b) dare un esempio di applicazione, illustrandone i passi;  
(c) discuterne i vantaggi e i limiti rispetto ad altri possibili algoritmi.
  3. (a) Cosa si intende per ‘controllo del flusso’ e per ‘controllo della congestione’? Sono modi diversi per indicare lo stesso problema? Sono aspetti trattati nello stesso modo o in modo indipendente? A che livello si trattano? Perché? Spiegare chiaramente ogni risposta motivandola ed esemplificando.  
(b) Descrivere il protocollo di *go-back-n* in forma algoritmica, spiegandone il livello di applicazione e gli scopi. Discuterne i vantaggi e i limiti rispetto ad altri algoritmi applicabili.
  4. Considerare le seguenti architetture di reti a commutazione di pacchetto formate da  $n$  nodi, aventi rispettivamente topologia:
    - a stella
    - ad anello unidirezionale
    - ad anello bidirezionale
    - ad albero binario
    - magliata ( $k$  connessioni arbitrarie, con  $n < k < n^2$ )Confrontare le diverse architetture di rete discutendo la qualità del servizio offerto, in termini di prestazioni (e.g., tempo medio di comunicazione, espresso in numero di *hop*), di affidabilità, sicurezza e scalabilità.
  5. (a) Descrivere l'architettura software del protocollo HTTP. Discutere vantaggi e svantaggi dei vari tipi di documenti web.  
(b) Dare un esempio concreto per ogni tipo di documento illustrandone le caratteristiche.
-