

ESERCIZIO 3: Si consideri l'architettura TCP/IP. Il candidato risponda alle seguenti domande utilizzando dei disegni, se necessario, per giustificare le risposte:

1. su quale ipotesi si basano i meccanismi di controllo della congestione del TCP?
2. per quali tipi di rete la suddetta ipotesi non è realistica e quali rimedi possono essere utilizzati per ripristinare la validità della ipotesi di cui al punto precedente?

Si consideri adesso la interconnessione di una rete wireless con una rete fissa IP tramite il router R come illustrato in Figura 3.1. Il candidato:

3. specifichi i protocolli e l'architettura di H_1 ed R nel caso in cui si voglia porre rimedio al problema trattato nel punto 2;
4. specifichi e commenti la struttura dei messaggi ai vari livelli.

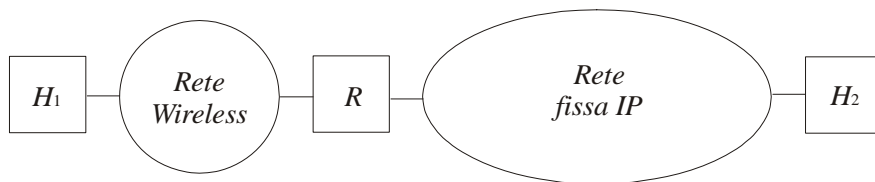


Figura 3.1: Interconnessione tra la rete wireless e la rete fissa IP

Si considerino infine le intestazioni dei pacchetti IPv4 ed IPv6. Lo studente:

5. illustri le principali differenze tra le suddette versioni di IP.

SOLUZIONE

1. L'ipotesi fondamentale è che un pacchetto viene perso (non raggiunge cioè la destinazione) se e soltanto se attraversa una zona congestionata. Di conseguenza, l'assenza di ACK associato ad un pacchetto viene interpretata come presenza di congestione lungo il cammino percorso dal pacchetto medesimo.

2. L'ipotesi del punto precedente non è certamente valida per le reti wireless per le quali il canale radio è estremamente rumoroso. In tal caso, l'assenza di ACK viene interpretata in maniera errata. Infatti, data la rumorosità del canale radio i pacchetti spesso si alterano e tale alterazione viene interpretata

erroneamente come presenza di congestione lungo il percorso effettuato dal pacchetto.

Per ovviare a tale inconveniente conviene utilizzare, sulla tratta radio, un protocollo del tipo HDLC che effettui il controllo dell'errore.

3. L'architettura di H_1 ed R che ne deriva è quella illustrata in Figura 3.2.

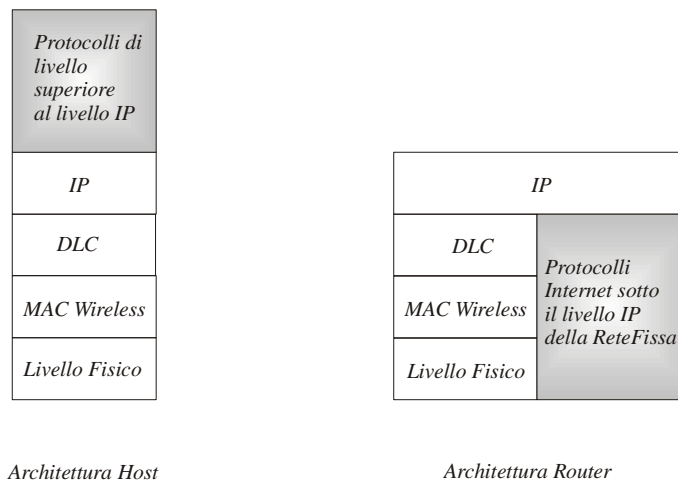


Figura 3.2: Architettura dell'host e del router

4. Le Protocol-Data-Units (PDUs) relative ai vari livelli dell'architettura di Figura 3.2 sono quelle riportate in Figura 3.3.

5. Le differenze sono molteplici. Illustriamo le più significative.

- (i) Tramite i campi `Priority` e `FlowLabel`, IPv6 è predisposto per la gestione del traffico real time.
- (ii) In IPv6 le opzioni sono gestite tramite il campo `NextHeader` anziché essere sparpagliate nella intestazione come avviene in IPv4.
- (iii) In IPv6 manca il checksum dell'intestazione.
- (iv) In IPv6 il `SourceAddress` ed il `DestinationAddress` sono contenuti in due campi di lunghezza pari 128 bits ciascuno. Viceversa, in IPv4, tali campi sono lunghi 32 bits ciascuno.

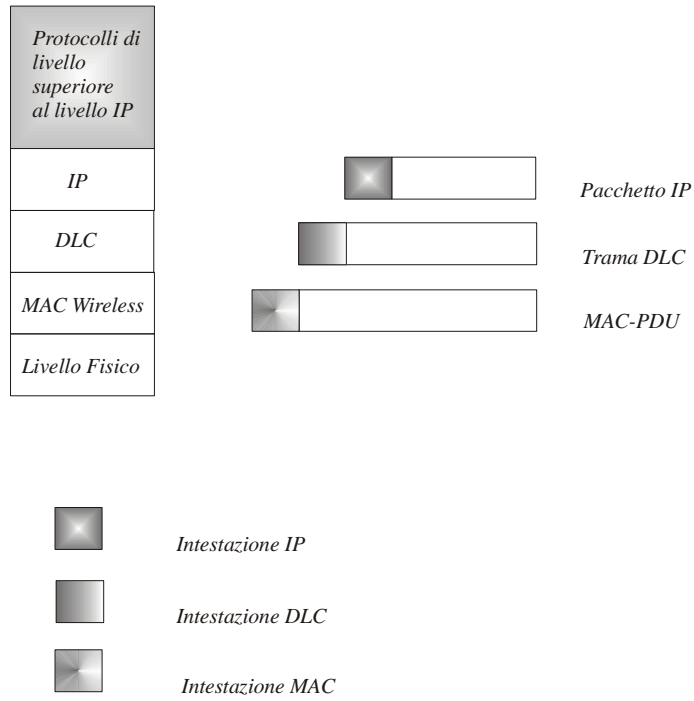


Figura 3.3: Formato dei messaggi ai vari livelli dell'architettura

