

ESERCIZIO 3: Il candidato risponda alle seguenti domande utilizzando, se necessario, dei disegni per giustificare le risposte:

1. perché in ATM non si effettua recupero da situazioni di errore nel livello collegamento dati?
2. quale tipo di controllo di flusso è previsto a livello ATM?
3. qual è il significato del bit CLP contenuto nell'intestazione della cella ATM?
4. supponendo di dover trasmettere tramite ATM un pacchetto IP di lunghezza pari a 500 bytes, quale AAL Type sceglieresti ed in quante celle tale pacchetto viene mappato?

RISOLUZIONE

1. Esistono almeno tre motivi
 - Non tutte le applicazioni hanno bisogno di un sistema di trasporto affidabile. Si pensi ad esempio alla voce oppure al video. Tali applicazioni possono tollerare delle perdite limitate di celle. Il recupero da situazioni di errore, quando richiesto (si pensi, ad esempio, alle applicazioni dati) può essere effettuato end-to-end tramite un protocollo di trasporto del tipo TCP.
 - Gli switch ATM debbono elaborare milioni di celle al secondo per cui non possono effettuare funzioni complesse quale, ad esempio, il controllo dell'errore.
 - Data la elevata velocità trasmissiva dei link tra gli switch della rete e data la dimensione limitata della cella ATM (53 bytes), tra due commutatori adiacenti collegati da un link di dimensione non necessariamente elevata, coesistono in trasmissione un numero notevole di celle. Con il protocollo Go-Back-N, la ritrasmissione di una cella alterata comporta la ritrasmissione di un numero notevole di celle con il conseguente abbassamento della utilizzazione del mezzo trasmissivo.

2. Il controllo di flusso viene effettuato in una sola direzione, e cioè la rete può determinare il ritmo con cui un host invia celle ma non il viceversa. In altri termini, l'host non può esercitare nessuna azione sul ritmo con cui la rete invia celle all'host di destinazione. Questo perché la rete ATM è molto veloce per cui se l'host si rifiutasse di ricevere celle dalla rete, quest'ultima potrebbe congestionarsi rapidamente.

3. Il bit di CLP (*Cell Lost Priority*) può essere impostato dalla applicazione oppure dalla rete. Uno switch ATM congestionato scarta le celle con il bit di CLP impostato.

- Esistono delle applicazioni, come ad esempio il video codificato MPEG, in cui non tutte le informazioni che esse generano (video frames) hanno la stessa importanza. Ad esempio, rimanendo nell'ambito di MPEG, i quadri di tipo I sono piu' importanti dei quadri P che a loro volta sono piu' importanti dei quadri B. Questa applicazione può allora utilizzare il bit di CLP per distinguere i frame di tipo I dagli altri due tipi di frames.
- In una rete ATM la funzione di *policing* implementata dalla rete serve a controllare che il traffico generato dall'applicazione sia conforme a quello dichiarato dall'applicazione stessa durante l'apertura della connessione. Tutte le volte che la funzione di *policing* scopre celle non conformi può utilizzare il bit CLP per marcarle. Tali celle verranno quindi scartate dalla rete stessa nel caso che queste attraversino delle zone congestionate.

4. Il protocollo che viene utilizzato in questo caso è l' AAL di tipo 5. Secondo questo protocollo un messaggio di 500 bytes viene segmentato in un numero di celle pari a

$$\left\lceil \frac{500 + 8}{48} \right\rceil = 11$$

dove 8 (bytes) al numeratore rappresentano l'overhead dovuto al trailer di AAL Type 5.