

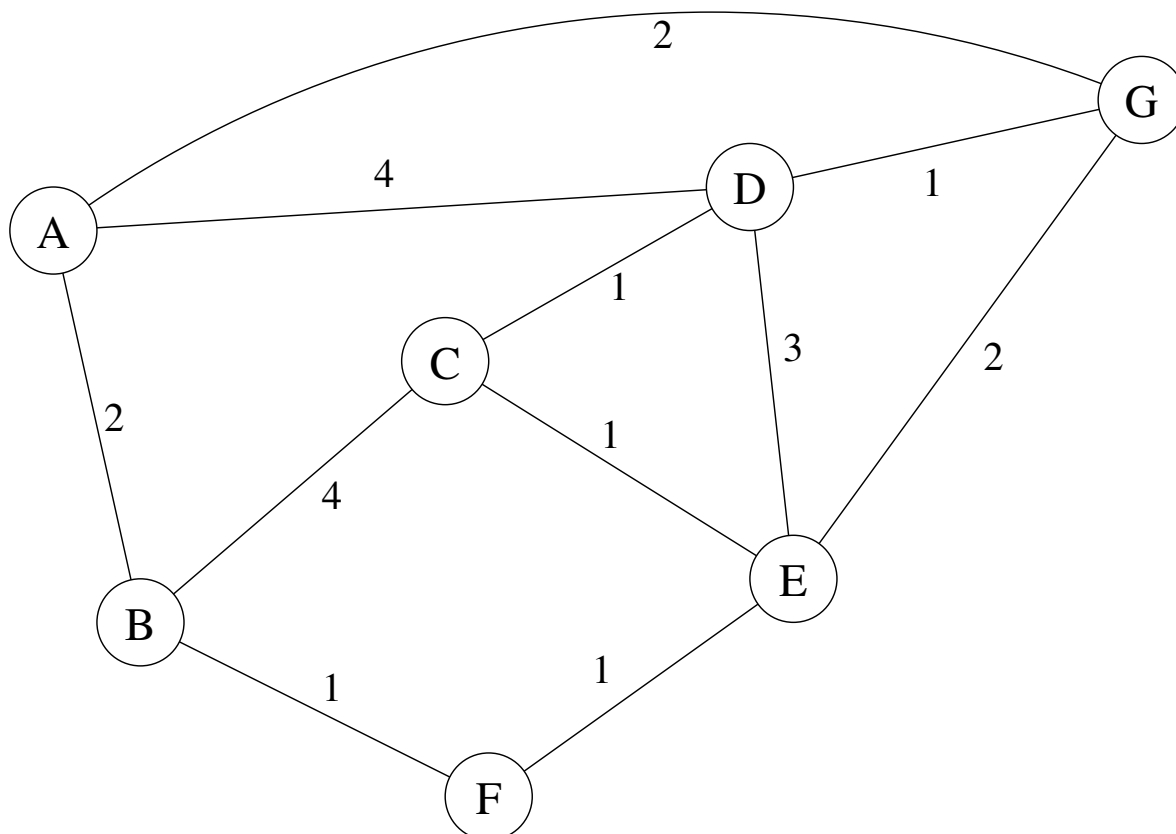
Prova scritta

Mauro Brunato, Elio Salvadori

Martedì 6 settembre 2005

Esercizio 1

Considerare la seguente rete, dove i numeri accanto agli archi rappresentano i costi:



1.1) Applicare l'algoritmo di Dijkstra per determinare gli alberi dei cammini minimi a partire da A e da E (riportare sul foglio una traccia dell'esecuzione).

1.2) A partire dagli alberi così trovati, indicare le tabelle di instradamento dei nodi A ed E comprendenti le colonne *destinazione*, *next hop* e *costo*.

1.3) Supponendo che nella rete sia in funzione un algoritmo di tipo Distance Vector, scrivere le tabelle di instradamento dei nodi A ed E risultanti dalle seguenti ipotesi:

1. all'inizio, ogni nodo conosce soltanto i percorsi per i primi vicini;
2. a turno, in ordine alfabetico, ogni nodo invia una e una sola volta la propria tabella di instradamento ai suoi primi vicini.

Esercizio 2

Discutere la distinzione fra le reti a commutazione di circuito e le reti a commutazione di pacchetto; presentare qualche esempio di un tipo e dell'altro e spiegare quali criteri si possono usare per decidere il tipo migliore per una data applicazione.

Esercizio 3

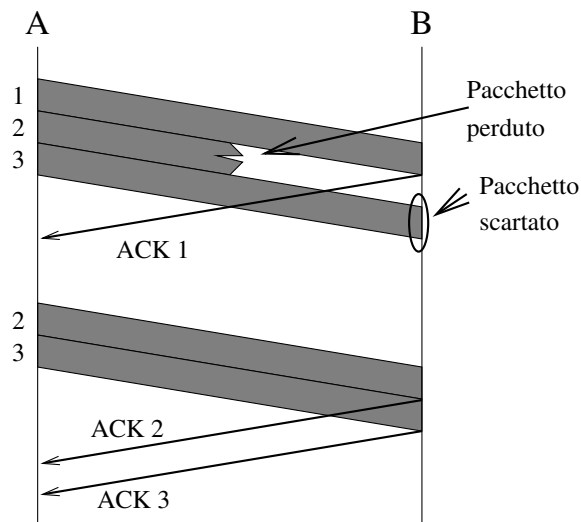
Due macchine, A e B, sono collegate da una rete con velocità di trasmissione pari a 80Mbps (megabit al secondo) e latenza costante pari a 1ms. La macchina A deve trasmettere alla macchina B un file da 10kB (kilobytes) spezzettato in segmenti aventi un carico utile di 1kB. Si considerino trascurabili le dimensioni degli ACK e le intestazioni dei pacchetti dati.

3.1) Calcolare il tempo di trasferimento del file nei seguenti casi:

1. Protocollo Stop&Wait;
2. Protocollo TCP con CWND pari a 4, finestra del ricevente illimitata e connessione già avvenuta.

3.2) Si supponga ora che la rete di trasmissione da A a B perda un pacchetto dati ogni cinque (vengono persi il quinto, il decimo, il quindicesimo pacchetto e così via), mentre i pacchetti di controllo (ACK) non vengono mai persi. Calcolare il tempo di trasferimento nei seguenti casi:

1. Protocollo Stop&Wait con RTO (timeout di ritrasmissione) pari a 10ms;
2. Protocollo TCP con CWND iniziale pari a 4, finestra del ricevente illimitata, connessione già avvenuta e RTO pari a 10ms. Si ipotizzi inoltre, per semplificare il protocollo, che il ricevente non consideri ricevuto un pacchetto se non è quello atteso, ad esempio:



Dal momento che il pacchetto 2 è perduto, B non considera validi i pacchetti successivi e smette di inviare ACK; riprenderà soltanto quando il pacchetto 2 sarà ricevuto correttamente, e in tal caso si aspetterà di ricevere tutti i pacchetti successivi, anche se erano già stati consegnati.

In entrambi i casi, si consideri la trasmissione terminata solo quando è stato ricevuto l'ultimo ACK.