



Università degli Studi di Bergamo



**DIP. DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E
METODI MATEMATICI**

RETI INTERNET MULTIMEDIALI

Esercitazione 3

Esercizio 1

- Un leaky bucket con capacità massima del buffer dei pacchetti di 1.5 Mb e rate di generazione dei tokens pari a 2 Mb/s riceve traffico da una sorgente che genera dati a 5 Mb/s per 500 ms.
- Si calcoli il profilo di traffico in uscita dal leaky bucket

Esercizio 2

- Un token bucket con capacità del buffer dei tokens pari a 500 kb, peak rate pari a 3 Mb/s e average rate pari a 1 Mb/s riceve traffico da una sorgente che genera traffico a 5 Mb/s per 500 ms. Ipotizzando capacità infinita per il buffer dei pacchetti, si calcoli:
 - il profilo di traffico in uscita dal token bucket
 - il rate medio di servizio sperimentato dalla sorgente di traffico

Esercizio 3

- Si consideri il sistema composto dal leaky bucket dell'esercizio 1 in serie al token bucket dell'esercizio 2. Il sistema riceve traffico da una sorgente che genera traffico a 5 Mb/s per 500 ms. Ipotizzando capacità infinita per il buffer dei pacchetti in ingresso al sistema, si calcoli
 - il profilo di traffico in uscita dal sistema
 - il rate medio sperimentato dalla sorgente di traffico

Esercizio 4

- Si consideri il meccanismo di controllo del traffico in ingresso con token bucket con le seguenti caratteristiche:
 - Rate di generazione dei token e' di 1 token ogni 4 ms
 - Il bucket dei token contiene al massimo 3 token
 - Il buffer dei pacchetti è illimitato
 - Sul canale d'uscita il tempo di trasmissione di un pacchetto è pari a 1 ms

Esercizio 4 (con't)

- Si consideri la sequenza temporale:
 - $t=0$ il bucket contiene 3 token (l'ultimo e' appena arrivato),
 - $t=1$ arrivano 4 pacchetti
 - $t=7$ arrivano 3 pacchetti
 - $t=30$ arrivano 3 pacchetti
- Si mostri sul diagramma gli intervalli di trasmissione dei pacchetti

Esercizio 4 (con't)

- Si ipotizzi che il buffer dei pacchetti contenga 4 pacchetti e si consideri la sequenza temporale:
 - $t=0$ il bucket contiene 1 token
 - $t=1+8n$ arrivano 4 pacchetti, con $n=0,1,2,3,4,\dots$
- Si calcoli la frazione di pacchetti persi a regime (n molto alto)

Esercizio 5

- Un token bucket con capacità del buffer dei tokens pari a 1 Mb, peak rate pari a 2.5 Mb/s e average rate pari a 500 kb/s riceve traffico da una sorgente che genera traffico a 4 Mb/s per 1 s. Ipotizzando capacità infinita per il buffer dei pacchetti, si calcoli:
 - il profilo di traffico in uscita dal token bucket
 - il rate medio di servizio sperimentato dalla sorgente di traffico