



Besos – terzo meeting

Sviluppo RT-Linux TDRouter

Michele Welponer

**Disi – Dipartimento di Ingegneria e scienze
dell'informazione**

Facolta' di Matematica, Fisica e Scienze

Università degli Studi di Trento

Milano, maggio 2011.

Intro: dove eravamo rimasti?

Michele Welponer © May 2011

- Traffic control: le discipline di queueing
 - disciplina *pnull* gestisce ed implementa una coda. I pacchetti vengono accodati e mai fatti uscire autonomamente
- Egressing packets synchro forwarding (EPSF)
 - dequeuing k pacchetti ogni interrupt GPS



Problemi/Limitazioni hardware

Michele Welponer © May 2011

- interfaccia fisica di uscita ethernet **singola**
 - Tx manda nei TF (1, 3, 5, 7, 9)
 - Rx riceve nei TF (1, 3, 5, 7, 9)

OK!

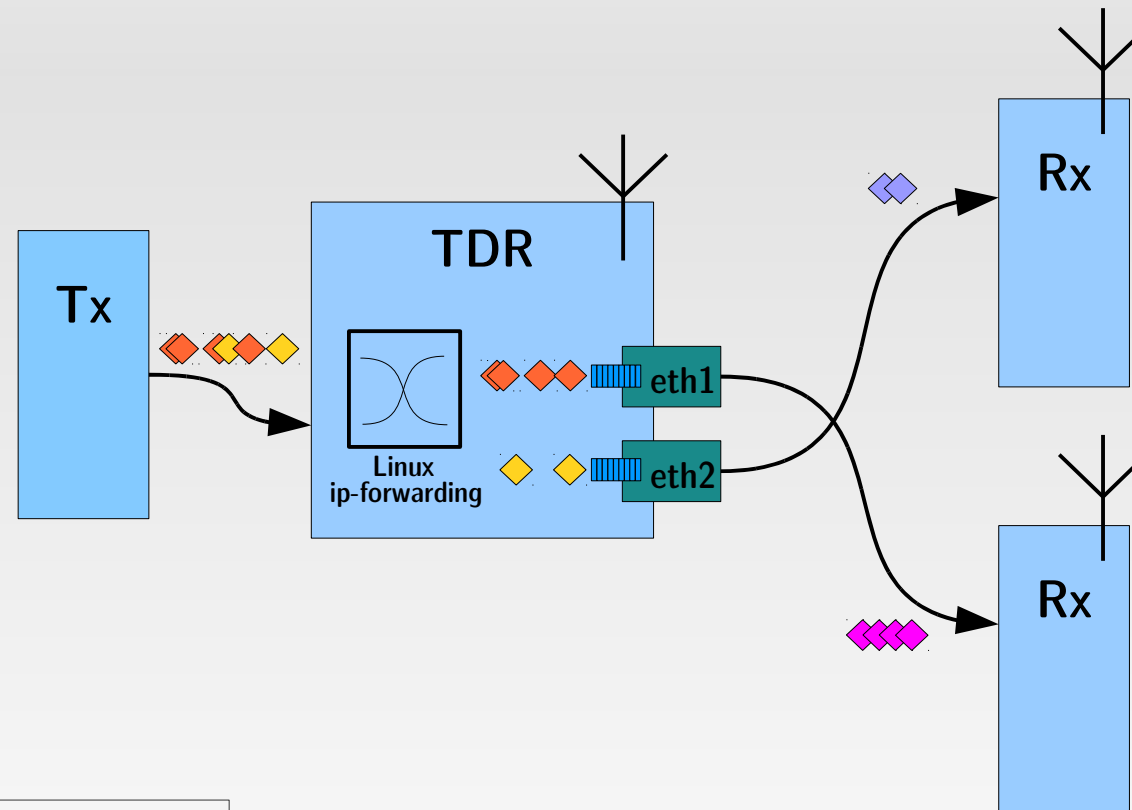
- interfacce fisiche di uscita ethernet **multiple**
 - Problema condivisione bus da parte degli ingressi PCI (DELL SC1420)

RISOLTO!



Funziona

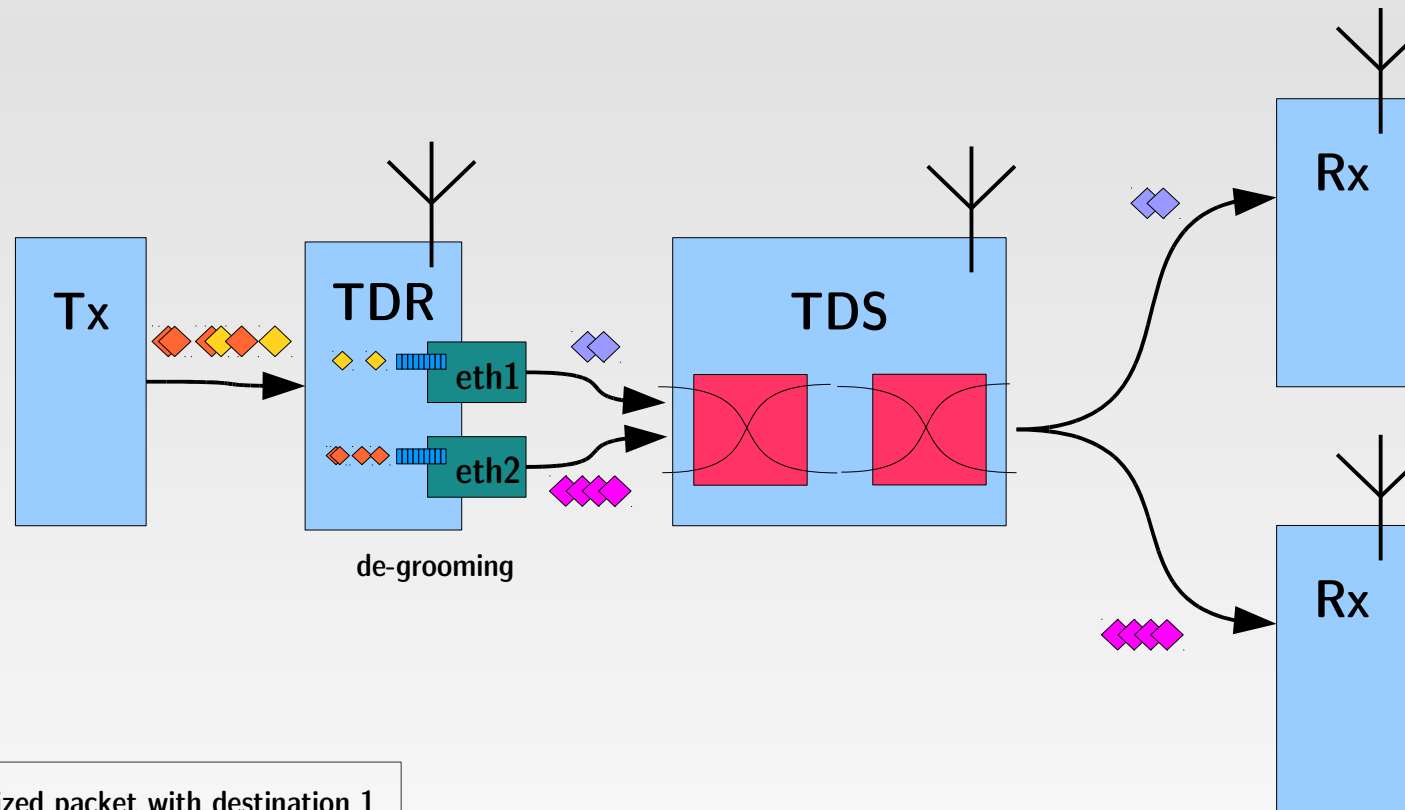
Michele Welponer © May 2011



- ◆ un-synchronized packet with destination 1
- ◆ un-synchronized packet with destination 2
- ◆ synchronized packet with destination 1
- ◆ synchronized packet with destination 2

Experimenting with the TDS

Michele Welponer © May 2011

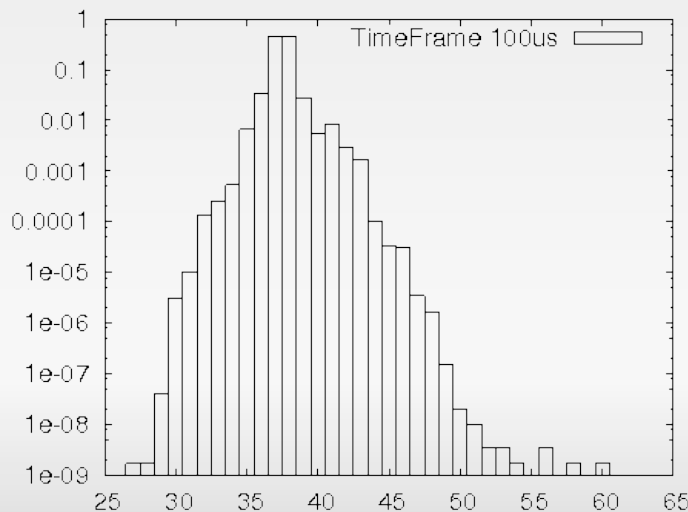


- ◆ un-synchronized packet with destination 1
- ◆ un-synchronized packet with destination 2
- ◆ synchronized packet with destination 1
- ◆ synchronized packet with destination 2

Propagation Delay Compensation (p.d.c.)

Michele Welponer © May 2011

- Settando la p.d.c sulla scheda GPS posso anticipare o posticipare la generazione degli interrupt sul TDR
- La p.d.f. della latenza e' una curva caratterizzata da un lower bound (l.b.) e un upper bound (u.b.), quindi una curva compresa **sempre** tra l.b. e u.b.



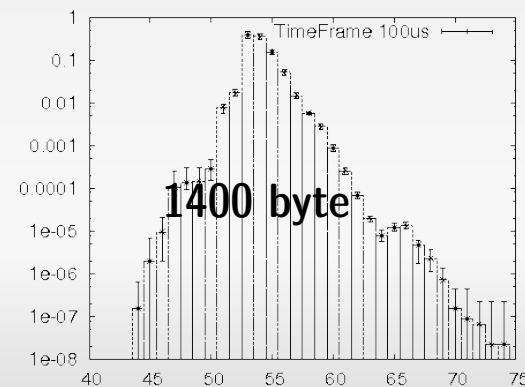
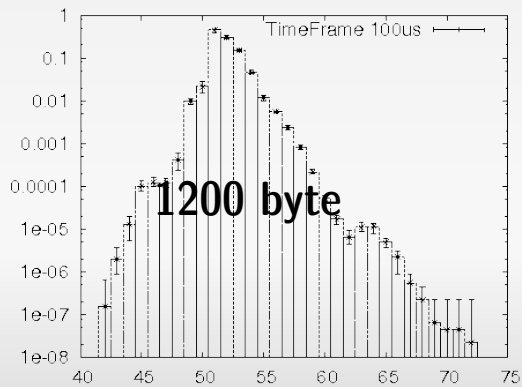
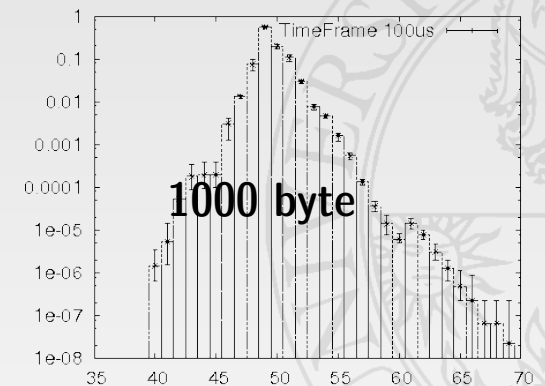
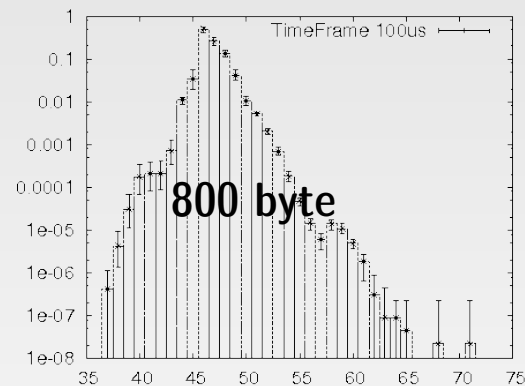
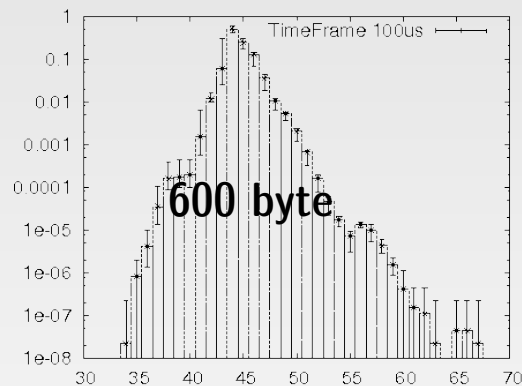
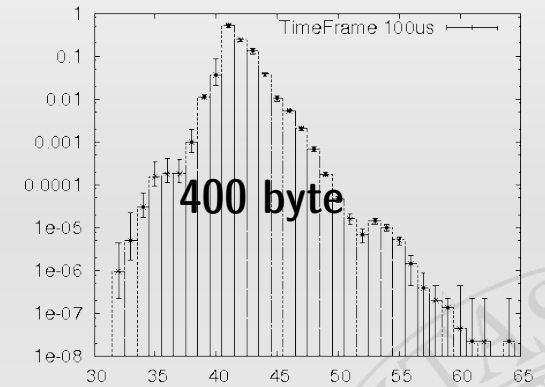
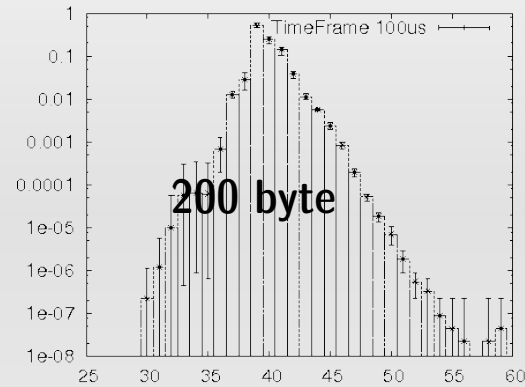
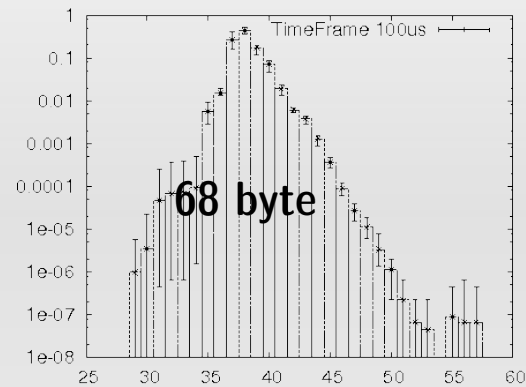
Come procedere

Michele Welponer © May 2011

- Verifichiamo se e come u.b. e l.b. variano al variare delle dimensioni del pacchetto (68 → 1400 byte)
- Verifichiamo con un v.l.t. se il nostro l.b. rimane invariato
- Applichiamo la p.d.c. In funzione delle dimensioni del pacchetto

Variazione l.b. e u.b. al variare dim. Pacchetto

Michele Welponer © May 2011

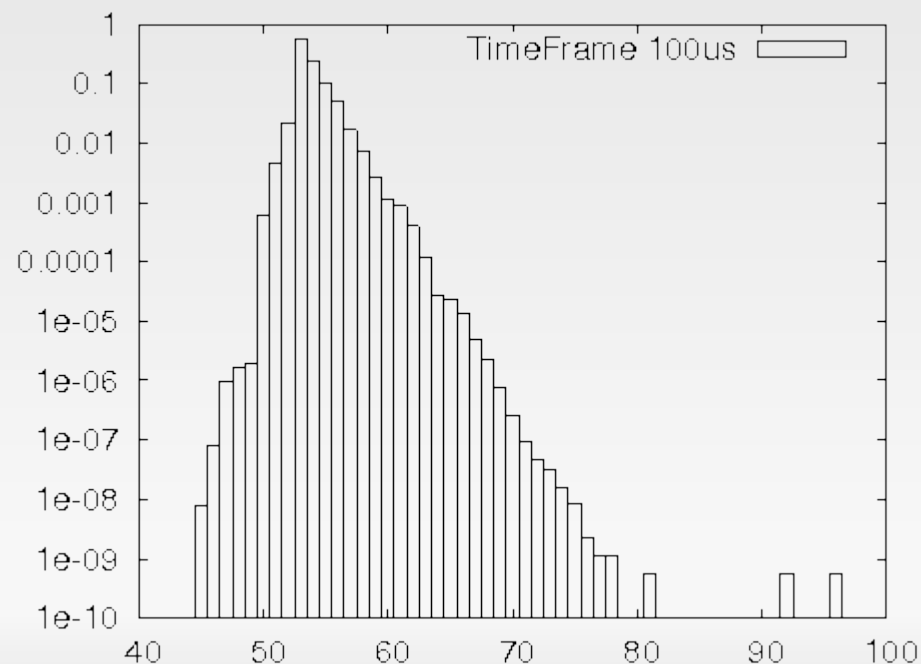


traslazione
curva verso dx

Very Long Test 48h (v.l.t.)

Michele Welponer © May 2011

- Controlliamo tramite v.l.t. se effettivamente il mio lower bound con pacchetti di 1400byte rimane sopra 40us



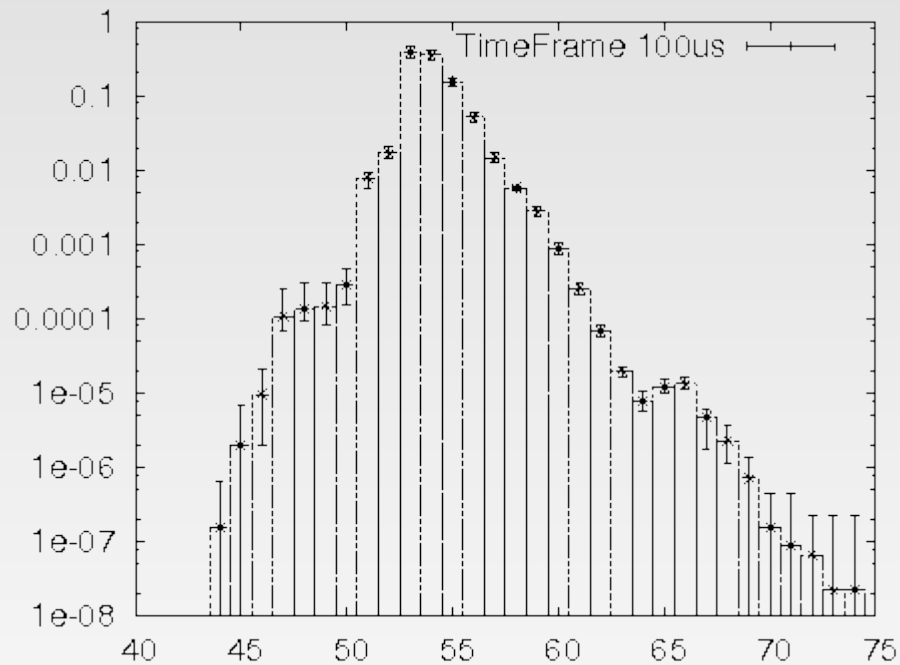
SI`

bene, possiamo usare una p.d.c. pari a -40us (se la dim. pacchetto rimane costante a 1400 byte)

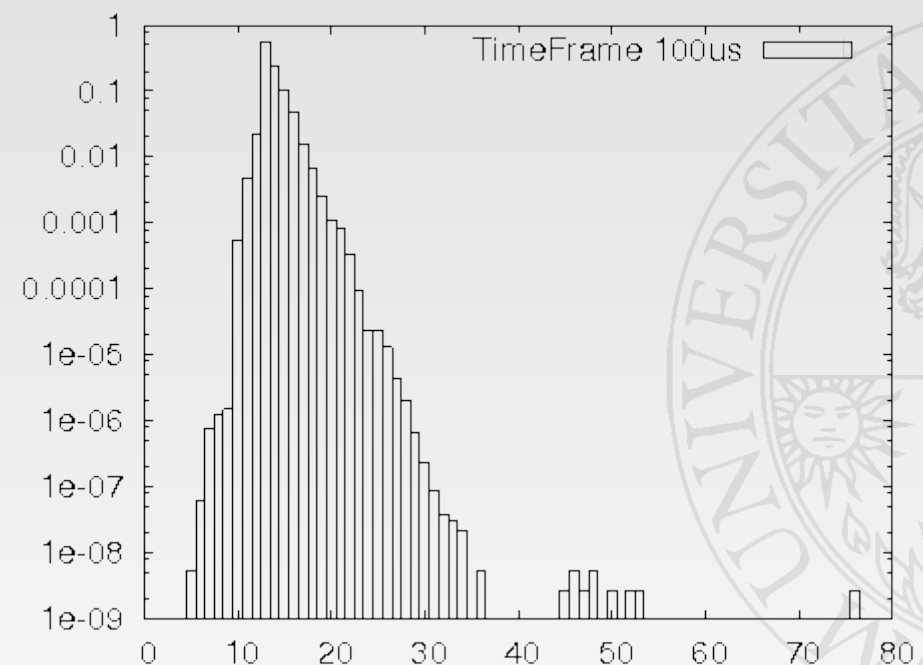
PDF della latenza con e senza p.d.c. (test 10h)

Michele Welponer © May 2011

■ 1400 byte p.d.c = 0

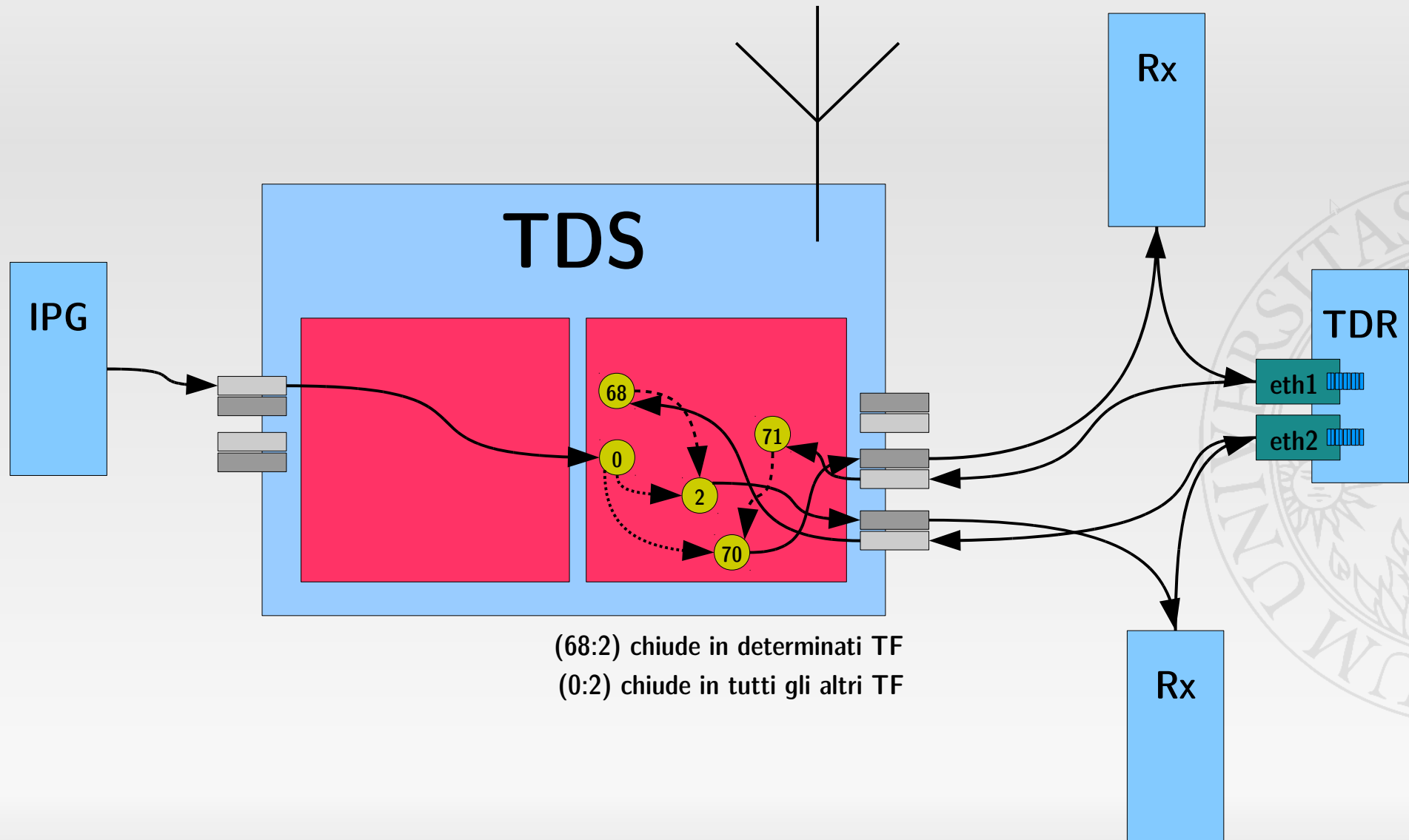


1400 byte p.d.c. = -40



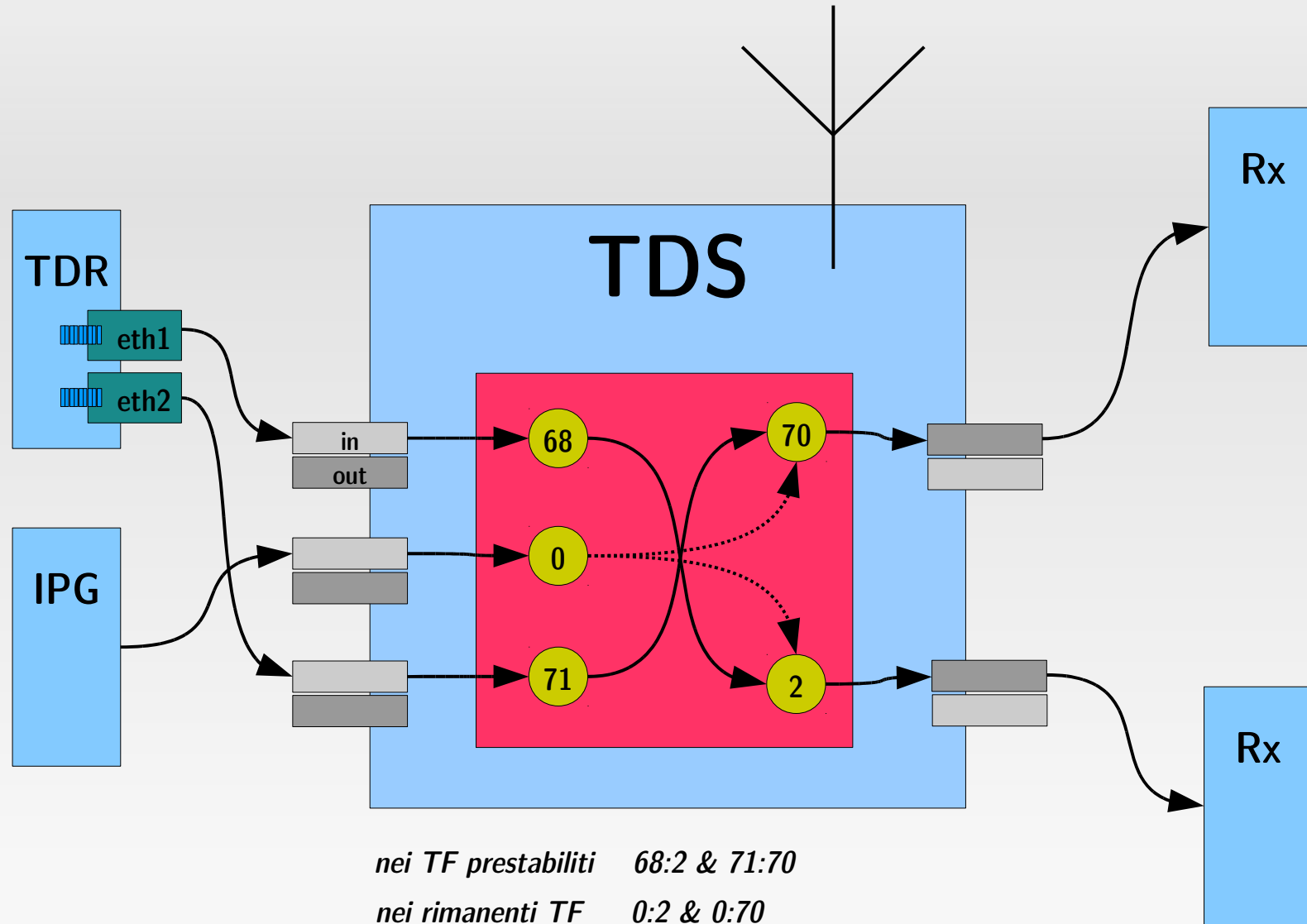
Configurazione TDS switching boards

Michele Welponer © May 2011



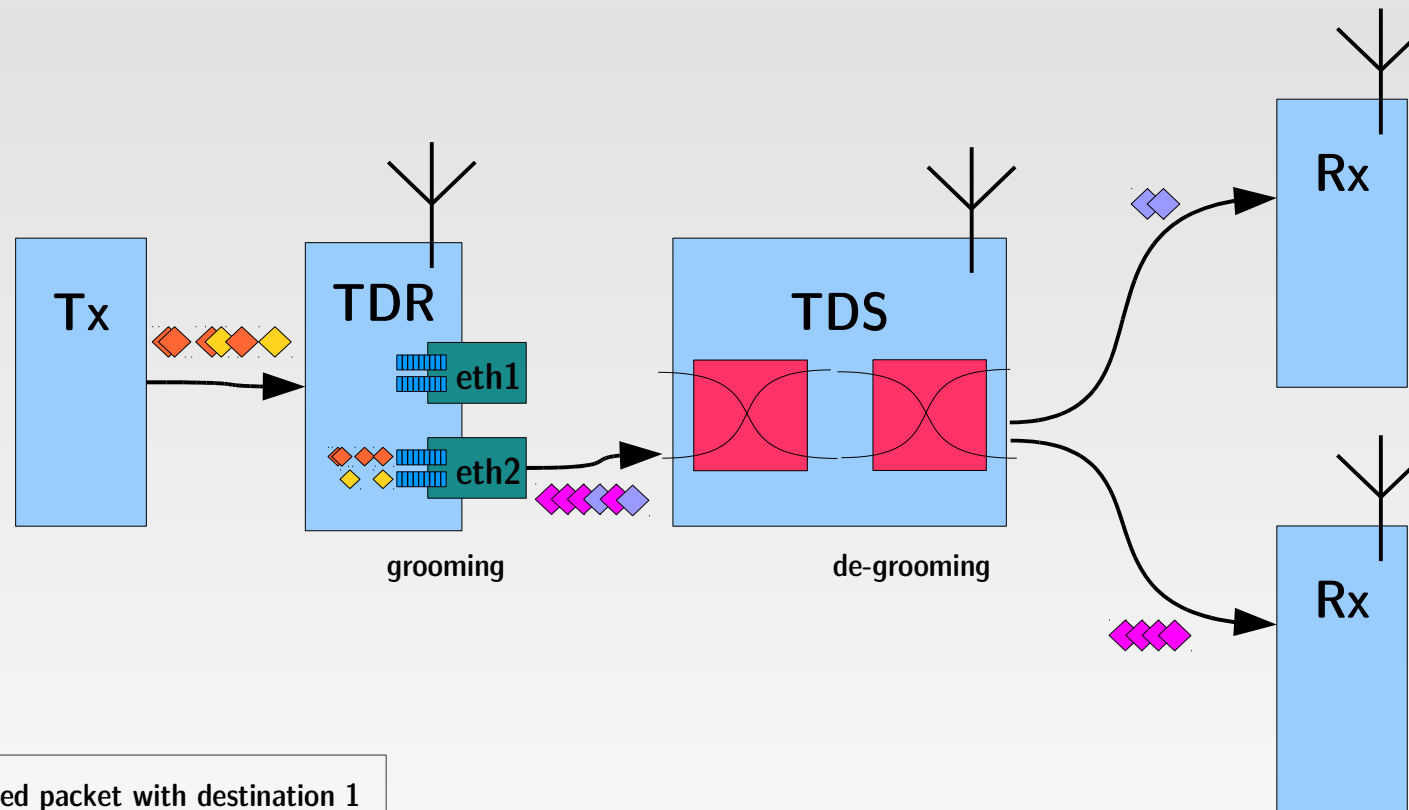
Configurazione TDS switching boards (bis)

Michele Welponer © May 2011



"Coming soon": Interfacce virtuali

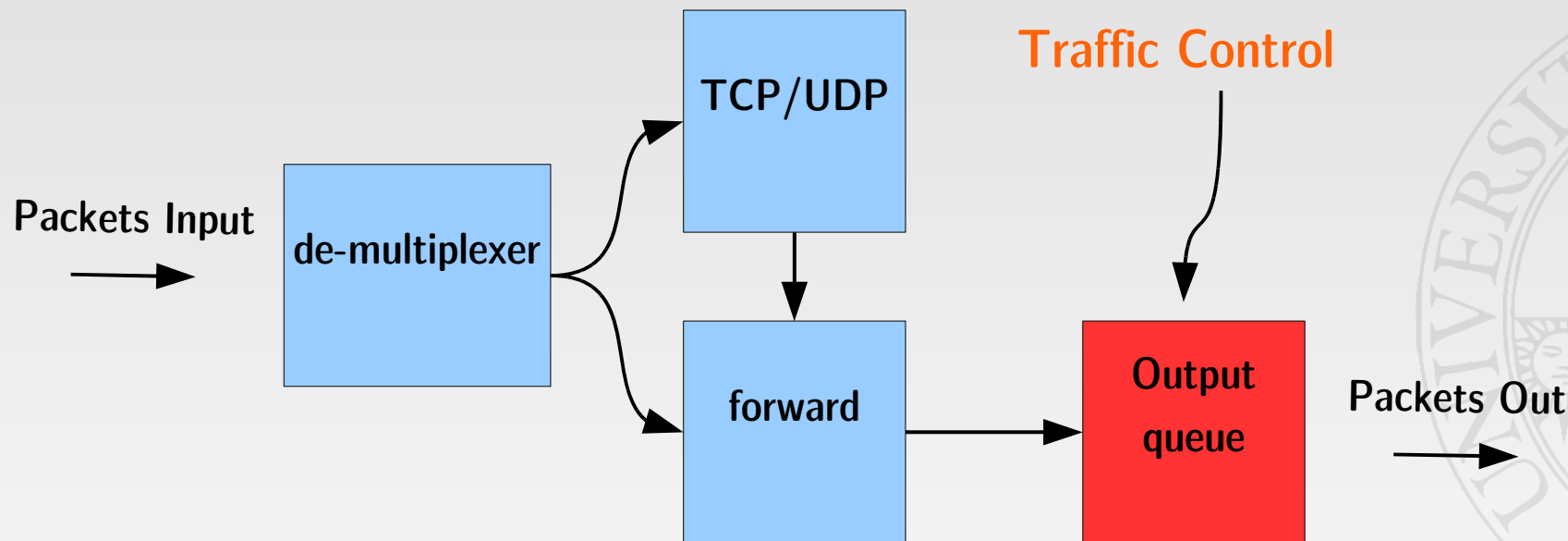
Michele Welponer © May 2011



- ◆ un-synchronized packet with destination 1
- ◆ un-synchronized packet with destination 2
- ◆ synchronized packet with destination 1
- ◆ synchronized packet with destination 2

Supporto QoS in Linux (Traffic Control)

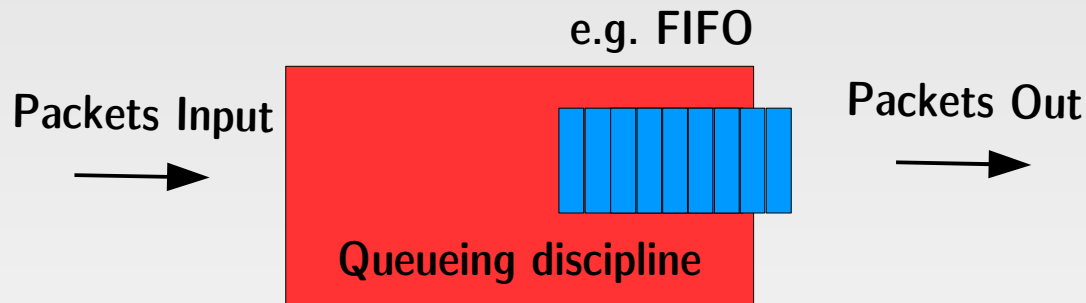
Michele Welponer © May 2011



Queueing discipline semplice

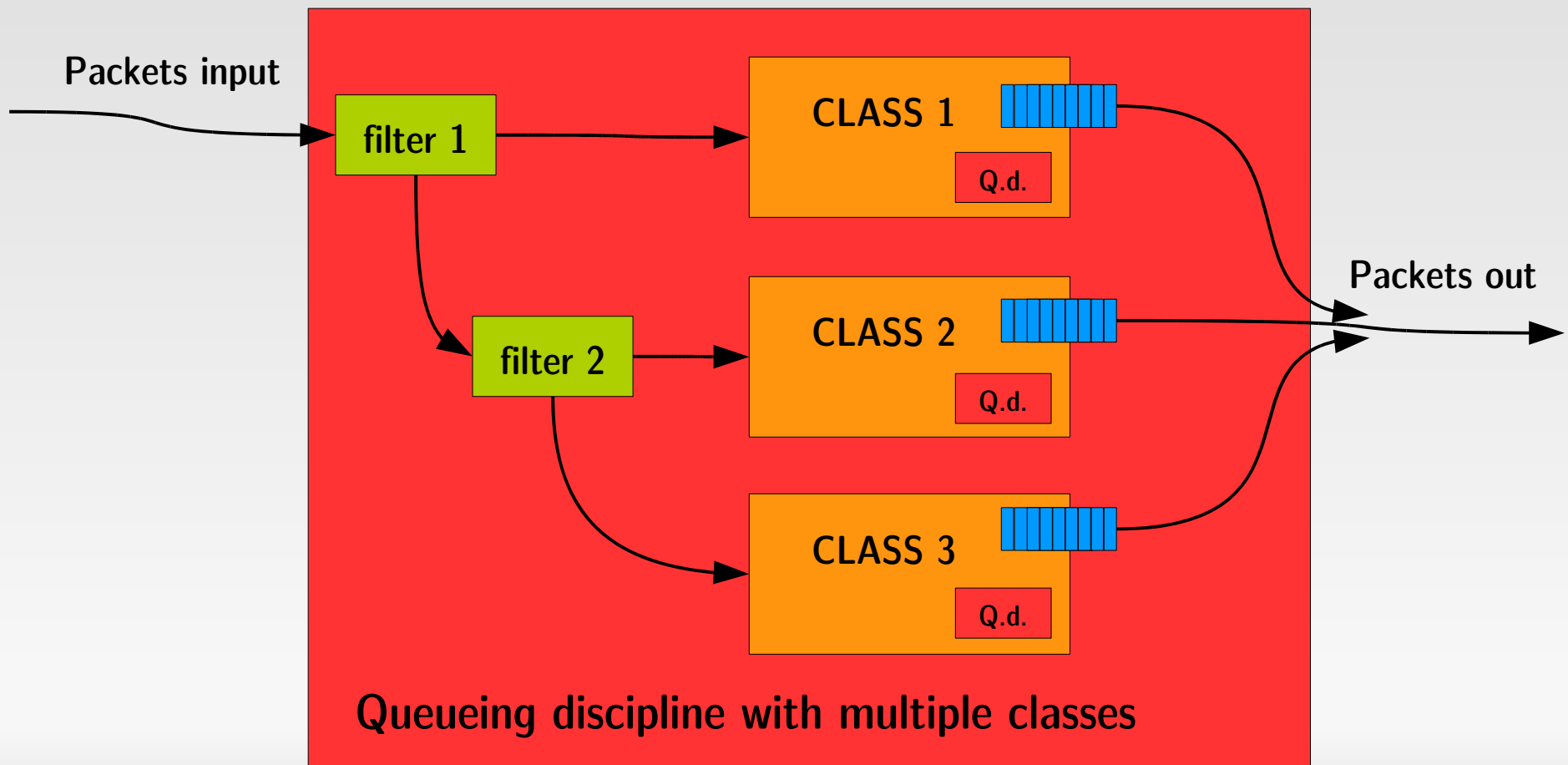
Michele Welponer © May 2011

- Metodi: **Enqueue**, **Dequeue**, Requeue, Drop, Init, Reset, Destroy, Dump



Queueing discipline a classi multiple

Michele Welponer © May 2011



Identificazione e supporto delle Classi

Michele Welponer © May 2011

- Id esterno: id assegnato alla classe dall'utente
- Id interno: utilizzato dal kernel e assegnato dalla Q.d.
- NB: non tutte le Q.d. supportano le classi.
 - CBQ, DS_MARK, CSZ, P-FIFO supportano le classi
 - possiamo usare P-FIFO modificando opportunamente il metodo dequeue() in modo che venga invocato **solo** in modo sincronizzato

- Liste di filtri: i filtri sono organizzati in liste di filtri
- Invocazione di un filtro: un filtro viene invocato nel momento dell'enqueue per assegnare i pacchetti alla classe di appartenenza corretta
- Elements: i filtri sono costituiti da varie sottostrutture (dette elements) che rappresentano i parametri di filtraggio pacchetti (IP header TOS, IP addresses, port numbers etc.)

Thank you
..Questions?



Wide area Testbed

Michele Welponer © May 2011

