



Systèmes Embarqués 1 & 2

Classes T-2/I-2 // 2018-2019

p.03 – Entrées - Sorties

Solutions

Exercice 1

Calculer la taille du buffer de réception (nombre de paquets et taille en bytes de la mémoire pour stocker les données) pour un contrôleur Ethernet avec un débit 100Mbps full-duplex, sous les conditions suivantes

- (a) Taille des paquets : 64 bytes.
Débit constant à la vitesse la ligne.
Latence du récepteur: 15ms
- (b) Taille des paquets : 1500 bytes.
Débit constant à la vitesse la ligne.
Latence du récepteur : 15 ms

Solution:

- Pour des paquets à 64 bytes
 - Temps d'émission d'un paquet:
 - * $64 \text{ Byte} \rightarrow 512 \text{ bits} @ 100 \text{ Mbps} \rightarrow 512 \text{ b} / 100 \text{ Mb/s} = 5.12 \mu\text{s} \approx 5 \mu\text{s}$
 - Nombre de paquets reçus en 15 ms
 - * $15 \text{ ms} / 5 \mu\text{s/frame} = 3000 \text{ frames} \rightarrow 3000 \text{ entrées}$
 - Taille mémoire
 - * $3000 \text{ frames} @ 64 \text{ byte/frame} = 192'000 \text{ byte}$
- Pour des paquets à 1500 bytes
 - Temps d'émission d'un paquet:
 - * $1500 \text{ Byte} \rightarrow 12'000 \text{ bits} @ 100 \text{ Mbps} \rightarrow 12000 \text{ b} / 100 \text{ Mb/s} = 120 \mu\text{s}$
 - Nombre de paquets reçus en 15 ms
 - * $15 \text{ ms} / 120 \mu\text{s/frame} = 125 \text{ frames} \rightarrow 125 \text{ entrées}$
 - Taille mémoire
 - * $125 \text{ frames} @ 1500 \text{ byte/frame} = 187'500 \text{ byte}$



- Si le pilote de périphérique doit supporter les 2 tailles de trames, la taille de la mémoire sera
 - 3000 frames @ 1500 Byte/frame = 4,5 Mbytes
 - > soit environ 20x plus que nécessaire...
- Pour pallier à ce problème on utilise un chaînage de buffers de plus petite taille, par exemple des buffers de 256 bytes
 - Les trames jusqu'à 256 bytes utilisent 1 buffer
 - Les trames en dessus de 256 bytes utilisent deux buffers ou plus