

PCI Express avec Qsys

Simon Deprez

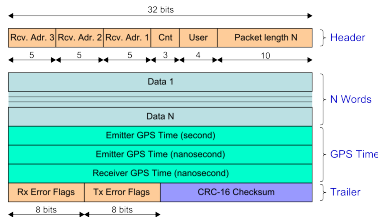
14 février 2014

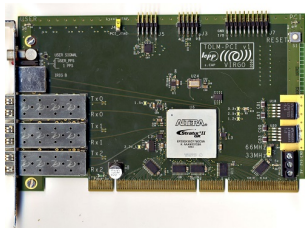
Distribution du temps GPS

- Synchronisation des cartes
- Horodatage de données

Réseau de communication TOLM

- Liaisons optiques, longues distances
- Transmissions sous forme de paquets de données, configuration...
- On cherche à minimiser les temps de transfert et la latence





Utilisation de machines temps-réel

- Boucles de contrôle rapides
- Acquisition et traitement des données

Carte TOLM PCI

- 3 SFP
- 1 LEMO
- 1 RJ-45 (temps GPS)
- 1 PCI 64 bits 66 MHz



Carte proto Démodulation Numérique

- 2 SFP, 1 LEMO, 1 RJ-45
- 1 PCIe x8

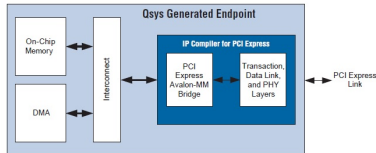


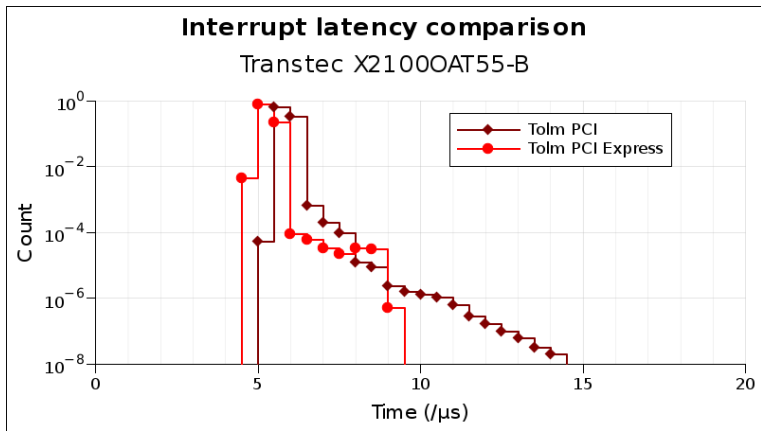
Utilisation d'un *reference design*

- Accès en lecture et écriture
- Transferts DMA

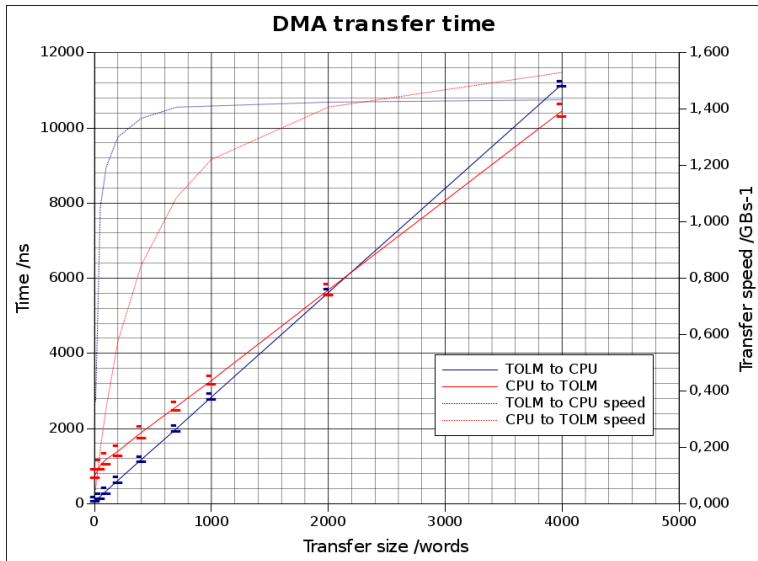
Gestion du temps GPS

- Mesure de la latence
- Temps de transfert en lecture et écriture
- Tests longue durée





- Meilleur temps de réponse aux interruptions que la TOLM PCI





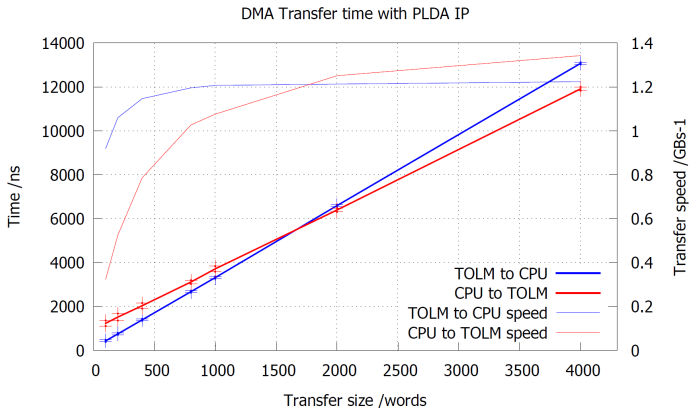
- Temps de transfert divisé par 2.7
- Vitesse de transfert limitée par le découpage des données en paquets (128 octets)
- Transferts full-duplex
- Performances suffisantes pour prendre le relais des cartes PCI-X 64bits 66MHz



- Gestion des transferts bidirectionnels
- Utilisation de toutes les possibilités du hard block PCIe
- Paquets de données jusqu'à 2kB (Max Payload Size)



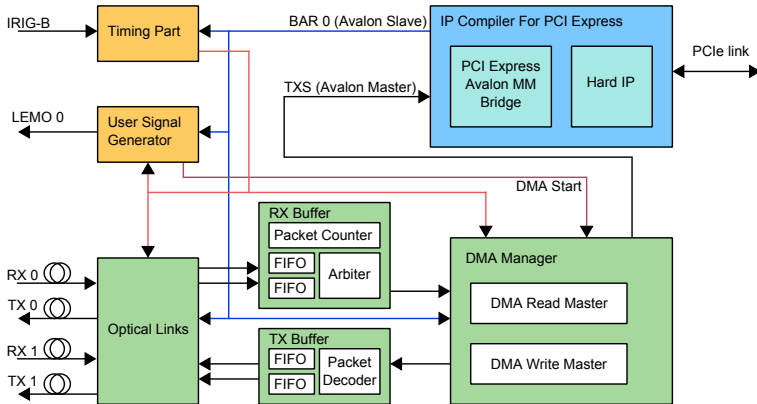
PCI Express gen1x8 avec l'IP PLDA



- La taille des paquets est limité à 128 octets par la machine.
- Temps de transfert supérieur.



- Stratix IV
 - Hard IP : gen2x8, 2kB payload
 - Module Qsys : gen2x4, gen1x8, 256B payload
- Arria V
 - Hard IP : gen2x4, 512B payload
 - Module Qsys : gen2x4, gen1x8 256B payload
- Arria V GZ
 - Hard IP : gen3x8, 2kB payload
 - Module Qsys : gen3x4, gen2x8, 256B payload





- Utilisation de l'interface Avalon MM Slave de l'IP PCI Express
- Adaptation du système à la taille et la fréquence du bus pour optimiser les transferts.
- Contrôleur DMA sur mesure reprenant le fonctionnement de l'ancienne carte.



- Qsys permet de développer facilement un système basé sur une interface PCI Express
- Le développement de composants Qsys est nécessaire
- La structure d'un projet existant n'est pas toujours adaptée