



ID de Contribution: 24

Type: Non spécifié

Traitement de signal REActif sur GPU embarqué

mercredi 19 novembre 2025 09:20 (20 minutes)

Notre module d'acquisition 16 voies (NumExo2) pour la physique nucléaire implémente le traitement du signal dans sa partie électronique (FPGA) avec un langage de programmation d'électronicien (VHDL). Les temps de développement sont longs par rapport à ceux réalisés en informatique, typiquement 3 heures de "compilation".

Le projet REActif du groupe d'acquisition du GANIL vise à raccourcir ce temps et à gagner en souplesse d'algorithme implémenté. Typiquement, les opérations en virgule flottante sont extrêmement coûteuses en ressources électroniques (FPGA), alors qu'elles sont natives côté informatique (CPU ou GPU).

Un module embarqué a été créé, pouvant **embarquer un ordinateur du type Nvidia Jetson** (de 128 à 384 cœurs GPU) et disposant d'une **interface réseau SFP** (1 à 10 Gbps Ethernet) afin de recueillir les signaux en provenance des modules de numérisation.

Le démonstrateur embarque l'implémentation du calcul de traitement du signal (calcul d'énergie) sur le **GPU embarqué**, à l'identique de celui du module NumExo2. L'architecture logicielle est conçue afin de **faciliter le codage algorithmique** plutôt que de privilégier des optimisations difficiles à maintenir.

Les **gains en performances** du module sont :

- 10x en temps de calcul,
- 10x en encombrement,
- 10x en énergie.

La présentation développe rapidement le projet complet et **détaille l'architecture choisie** (matériel/logiciel) ainsi que **son implémentation** (C++/CUDA). La **consommation énergétique** d'utilisations diverses est présentée par rapport aux performances obtenues.

Auteur: COUDERT, sebastien (cnrs)

Co-auteurs: Mme BLAIZOT, Maria (cnrs); M. BOURGAULT, Patrice (cnrs)

Orateur: COUDERT, sebastien (cnrs)

Classification de Session: Bloc sessions unique

Classification de thématique: Acquisition, IA