

Génération d'un réseau sur puce au format VHDL RTL à partir d'unemodélisation de haut niveau UML par raffinement

BOUGUETTAYA Abdelmalek

Soutenue en: 2017

Abstract: Dans le passé, les systèmes embarqués et numériques ont été confinés surtout aux systèmes informatiques. Aujourd'hui, ces systèmes sont appliqués dans un grand nombre de domaines et d'appareils tels que les télévisions numériques, les systèmes de communication, les radars, les systèmes militaires et les instrumentations médicales. L'un des plus grands challenges au niveau de la conception de ces systèmes est l'interconnexion entre ses différents modules. Les réseaux sur puce (NoC) constituent un nouveau paradigme d'interconnexion pour les systèmes sur puce (SoC). Ils ont été proposés comme une solution prometteuse pour résoudre les problèmes rencontrés au niveau des interconnexions classiques. L'augmentation de la taille du réseau provoque plusieurs inconvénients, comme la réduction au niveau de la bande passante et la fréquence de fonctionnement et une augmentation au niveau de la latence et la consommation de l'énergie. Dans le présent document, nous présenterons une nouvelle approche appliquée pour les réseaux sur puce (topologie Mesh 2D) afin de résoudre les problèmes rencontrés dans les architectures classiques. Cette approche est basée sur une combinaison entre une stratégie de placement des modules, un routage XY à deux niveaux et une technique de clustering basée sur la charge de communication entre les modules. Afin d'accélérer la conception de cette structure, nous avons utilisé une approche de spécification orientées modèles à base de l'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM). Nous avons utilisé le paquetage RSM pour modéliser la topologie Mesh 2D à base de cluster et le paquetage à machine d'état ou encore le paquetage d'activité pour la modélisation de l'algorithme de routage XY à deux niveaux (intra-cluster et inter-cluster).

Keywords : Réseaux sur puce, Algorithme de routage dynamique, Clustering, Topologie Mesh, Systèmes sur puce