

# Parameterized hardware libraries for configurable system-on-chip technology

## Bibliothèques matérielles paramétrables pour les technologies de système reconfigurable sur une puce (CSoC)

Wayne Luk, Tom Kean, Arran Derbyshire, Jörn Gause, Steve McKeever, Oskar Mencer, and Allen Yeow\*

Two key components in configurable system-on-chip (CSoC) devices are instruction processors and field-programmable logic. This paper describes a framework, based on the Pebble language, that can be used to produce parameterized hardware libraries. Such libraries facilitate the development of user-defined hardware on the field-programmable logic to enhance the capability of the instruction processors in CSoC designs. Libraries are presented that support parameterization of the amount of pipelining and serialization to provide implementations with different trade-offs in resource usage and performance. These libraries have been developed to meet the requirements in terms of efficiency, validity, and ease of use. A case study involving DES encryption for Triscend E5 devices is presented.

Le processeur d'instructions et la logique programmable sont deux éléments clés des dispositifs de type système reconfigurable sur une puce (CSoC). Cet article décrit un environnement de production de bibliothèques de matériel paramétrable basé sur le langage Pebble. De telles bibliothèques facilitent le développement de composantes matérielles spécifiques en logique programmable et permettent d'améliorer les performances du processeur d'instructions dans les designs CSoC. Notre environnement offre des bibliothèques supportant la paramétrisation de la proportion de structures en pipeline et de structures en série nécessaire pour satisfaire les exigences de diverses implantations en termes de performances et d'utilisation des ressources. Les bibliothèques ont été conçues pour satisfaire des contraintes d'efficacité, de capacité de validation, et de facilité d'utilisation. Un cas type d'encryptage DES pour des dispositifs Triscend E5 est étudié.

---

\*Wayne Luk, Arran Derbyshire, Jörn Gause, Steve McKeever, and Allen Yeow are with the Department of Computing, Imperial College, 180 Queen's Gate, London SW7 2BZ, England. Tom Kean is with Algotronix Consulting, P.O. Box 23116, Edinburgh EH8 8JQ, Scotland. Oskar Mencer is with the Computing Sciences Research Center, Bell Laboratories, 600 Mountain Ave., Murray Hill, NJ 07974-0636, U.S.A.