

HCORDIC: A high-radix adaptive CORDIC algorithm

HCORDIC: un algorithme CORDIC adaptatif à haut radical

F. Elguibaly, N.-T. Sui, and A. Rayhan*

We propose a new high-radix adaptive CORDIC algorithm (HCORDIC) which is free from all the drawbacks associated with the basic CORDIC algorithm. HCORDIC requires fewer iterations, produces less computational noise, and can directly evaluate double the number of elementary functions calculated by CORDIC. HCORDIC requires the availability of a parallel multiplier and look-up tables. These requirements are easily accommodated by new microprocessor chips having on-chip memory and a parallel multiplier. Extensive numerical simulation results have been performed which clearly show the superiority of the proposed algorithm. The results were obtained for a 32-bit floating-point data format. Similar improvements could be observed in other number representations.

Nous proposons un nouvel algorithme CORDIC adaptatif à haut radical (HCORDIC) qui n'est pas affecté par les désavantages de l'algorithme CORDIC de base. HCORDIC nécessite moins d'opérations, produit moins de bruit numérique de calcul et peut évaluer directement le double des fonctions élémentaires de CORDIC. HCORDIC demande la présence d'un multiplicateur parallèle et de tables de correspondances, exigences qui peuvent être facilement satisfaites par les circuits modernes de microprocesseurs possédant de la mémoire locale et une unité de multiplication parallèle. Les nombreuses simulations effectuées en format virgule flottante avec HCORDIC démontrent sa supériorité. Des améliorations similaires pourraient être atteintes avec d'autres représentations de nombres.

*F. Elguibaly and N.-T. Sui are with the Department of Electrical and Computer Engineering, University of Victoria, Victoria, B.C. V8W 3P6. A. Rayhan is with the Electrical Engineering Department, University of Southern California. E-mail: fayez@ece.uvic.ca