

New VLSI circuits for fast, low-cost binary adders

Vitit Kantabutra⁽¹⁾, Pasquale Corsonello⁽²⁾, Stefania Perri⁽³⁾

(1) College of Engineering

Idaho State University, Pocatello, Idaho 83209, USA

e.mail: vkantabu@computer.org

(2) Department of Electronics Engineering and Applied Mathematics

University of Reggio Calabria, Loc. Vito de Feo,

89060 Reggio Calabria, ITALY

e.mail: pascor@deis.unical.it

(3) Department of Electronics, Computer Science and Systems

University of Calabria, Arcavacata di Rende

87036 - Rende (CS), ITALY

e.mail: perri@deis.unical.it

ABSTRACT -- Adders are of fundamental importance in a wide variety of digital systems. Many fast adders exist, but adding fast using low area and power is still challenging. This paper presents a new bit block structure that computes propagate signals called "carry strength" in a ripple fashion. Several new adders based on the new bit block structure are proposed. Comparison with well-known conventional adders demonstrates that the usage of carry-strength signals allows high-speed adders to be realised at significantly lower cost and consuming lower power than previously possible.

Keywords -- Adder, carry-skip, VLSI

บทคัดย่อ -- วงจรบวกเลข เป็นวงจรที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในอุปกรณ์ดิจิทัลหลายชนิด รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ แม้ว่าจะมีวงจรวกเลข ที่เร็วมากอยู่แล้วหลายชนิดในโลกนี้ ก็ยังมีปัญหาในเรื่องการบวกที่รวดเร็ว และใช้พลังงานต่ำ คือกินไฟฟ้าน้อยและไม่ร้อน บทความนี้ กล่าวถึงวงจรวกเลขใหม่หลายชนิด ซึ่งบวกได้เร็ว ในขณะที่ใช้พลังงานต่ำ และใช้เนื้อที่บนชิปน้อยอีกด้วย วงจรใหม่นี้ ใช้สัญญาณที่เรียกว่า ความแข็งแรงของตัวทด

คำสำคัญ -- วงจรวกเลข อุปกรณ์โทรคมนาคม วงจรคอมพิวเตอร์