

ĐÁNH GIÁ CÁC THUẬT TOÁN DÒ TÌM TRONG MÁY THU GPS SỬ DỤNG KỸ THUẬT VÔ TUYẾN ĐỊNH NGHĨA BẰNG PHẦN MỀM

EVALUATION OF ACQUISITION ALGORITHMS IN GPS RECEIVER USING SOFTWARE DEFINED RADIO TECHNOLOGY

Tác giả: Trần Thị Hương*, Nguyễn Trí Phước*

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Bài báo trình bày một số giải thuật dò tìm trong máy thu GPS sử dụng kỹ thuật vô tuyến định nghĩa bằng phần mềm (SDR). Thông qua việc phân tích chi tiết các giải thuật dò tìm, sau đó viết các chương trình trên phần mềm Matlab mô phỏng các giải thuật, tác giả trình bày kết quả tính toán 2 thông số quan trọng của tín hiệu GPS đến là tần số sóng mang (f) và pha mã C/A (codephaseChips) bằng phép tính tự tương quan và tương quan chéo mã nhận dạng C/A và tần số sóng mang của tín hiệu, vẽ đồ thị mô tả các đỉnh tương quan theo biên độ, tần số và pha mã của tín hiệu. Qua đó bài báo so sánh, đánh giá độ phức tạp tính toán của thuật toán cũng như các yếu tố chính ảnh hưởng đến độ chính xác của thuật toán, cuối cùng đề xuất giải thuật phù hợp đối với các bộ thu GPS khác nhau.

Từ khóa: dò tìm; vệ tinh; máy thu GPS; Doppler; vô tuyến định nghĩa bằng phần mềm

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

The paper presents some acquisition algorithms in GPS receiver using software-defined radio (SDR). By analyzing algorithms in details, we implement the Matlab program to simulate the calculation of incoming GPS signal's important parameters, which are carriers frequency (f) and C/A code phase (codephaseChips) by auto-correlation and cross-correlation of coarse acquisition code (C/A code) and signal carrier frequency, draw graphs that show correlation peaks versus signal magnitude, frequency and code phases. Then the paper evaluates the computational complexity of algorithms as well as major accuracy affection factors of the algorithm. Finally, the suitable algorithm is proposed for an application of different GPS receivers.

Key words: acquisition; satellite; GPS receiver; Doppler; software-defined radio