

VIII-P-2.2

XÂY DỰNG HỆ THỐNG NHẬN DẠNG CỬ CHỈ THỜI GIAN THỰC TRÊN DSP

Nguyễn Xuân Thuận, Nguyễn Lâm Hoài Phong, Hoàng Anh Tuấn

Khoa Điện tử - Viễn thông, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày một hệ thống nhận dạng cử chỉ thời gian thực tiến hành trên vi xử lý tín hiệu số (DSP) TMS320 của Texas Instruments. Hệ thống bao gồm khối phát hiện mặt, phát hiện tay và nhận dạng cử chỉ tay dựa trên phân loại tầng sử dụng thuật toán AdaBoost kết hợp với đặc tính Haar-like để phát hiện và nhận diện cử chỉ tay. Ngoài ra, hệ thống còn bao gồm khối phân tách màu da và theo dõi chuyển động tay để tăng tốc độ. Nhiều mức tối ưu trên DSP được tiến hành như chuyển dấu chấm động sang dấu chấm tĩnh, software pipelining, ... để hệ thống có thể đáp ứng thời gian thực. Kết quả hệ thống có thể nhận dạng bốn cử chỉ ở tốc độ 50 fps, mỗi frame kích thước 640x480 chuẩn 16-bit YCbCr 4:2:2.

A DSP IMPLEMENTATION FOR REAL-TIME HAND GESTURE RECOGNITION APPLICATIONS

Abstract

In this paper, a real-time hand gesture recognition system implemented on a TMS320 Digital Signal Processor (DSP) of Texas Instruments is proposed. The system is composed of face detection, hand detection, and hand gesture recognition based on cascade classifiers using AdaBoost algorithm together with Haar-like feature to detect and recognize hand gestures. Skin segmentation and hand tracking procedures are also employed to boost the system performance. Moreover, many optimization levels on DSP are exploited such as floating-point to fixed-point numbers conversion, software pipelining etc. The results show that the proposed design achieves up to 50 640x480 16-bit YCbCr 4:2:2 frames per second with four hand gestures, which is capable of many real-time applications.