

Thuật toán phát hiện chuyển động

Đào Ngọc Anh

Trường Đại học Công nghệ

Luận văn ThS. Chuyên ngành: Kỹ thuật điện tử; Mã số: 60 52 70

Người hướng dẫn: PGS.TS. Ngô Diên Tập

Năm bảo vệ: 2010

Abstract: Trình bày thuật toán phát hiện chuyển động dựa trên việc mô hình hoá nền. Tìm hiểu thư viện xử lý đồ họa mã nguồn mở OpenCV: đề cập tới các khái niệm, nguyên mẫu hàm cần thiết cho việc xây dựng chương trình thực hiện mô hình hóa nền sử dụng từ điển như: khởi thủy cấu trúc dữ liệu, các hàm xử lý đồ họa người dùng mức cao, các thuật toán xử lý hình ảnh phổ biến... Cài đặt mô hình nền sử dụng từ điển hai lớp: mô tả quá trình, kết quả xây dựng chương trình, những lưu ý cụ thể khi cài đặt. Chương trình nguồn thu được có thể dùng để nghiên cứu thuật toán hoặc sử dụng trong các ứng dụng thương mại liên quan tới nhận dạng chuyển động.

Keywords: Thuật toán; Kỹ thuật điện tử; Nhận dạng chuyển động

Content:

MỞ ĐẦU

Lĩnh vực xử lý tín hiệu, cụ thể là xử lý hình ảnh đã phát triển từ lâu với đa dạng các lĩnh vực như tăng cường chất lượng ảnh, tách thành phần nền, dự đoán, theo dõi chuyển động, nhận dạng đối tượng,... Với sự phát triển mạnh mẽ trong công nghệ phần cứng máy tính và sự hỗ trợ của các hệ thống mô phỏng, thư viện mã nguồn mở thư viện xử lý đồ họa đã cho phép thực hiện nhiều thuật toán phức tạp đòi hỏi số lượng tính toán lớn được nghiên cứu, đánh giá, cải tiến và áp dụng trong thực tế. Trong đó, các phương pháp phát hiện chuyển động là một lớp ứng dụng liên quan tới khá nhiều các kỹ thuật trong xử lý ảnh như tăng cường chất lượng ảnh, mô hình hóa nền – tách nền, theo dõi chuyển động, dự đoán chuyển động,...

Do thời gian nghiên cứu và khuôn khổ nội dung Luận văn có hạn nên chúng ta sẽ đi vào tập trung nghiên cứu các thuật toán phát hiện chuyển động dựa trên việc mô hình hóa nền được trình bày chủ yếu trong chương 1. Các phương pháp mô hình hóa sẽ được trình bày theo thứ tự phát triển tăng dần. Thứ nhất là mô hình sử dụng bộ lọc Kalman để dự đoán trong việc ước lượng nền thích nghi. Thứ hai là mô hình nền hỗn hợp thích nghi sử dụng K phân bố Gauss để mô hình hóa

nền có các chuyển động nhỏ, phức tạp với các tham số mô hình. Thứ ba là mô hình nền không tham số sử dụng các ước lượng hàm lỗi cho phép thích nghi tốt với thay đổi của môi trường, loại bỏ các yếu tố tham số của mô hình. Thứ tư là mô hình nền sử dụng từ điển cho phép mô hình hóa nền phức tạp trong khoảng thời gian dài và thích nghi thời gian thực. Và cuối cùng là mô hình cải tiến của mô hình nền sử dụng từ điển nhằm tăng tốc độ xử lý khung hình và khắc phục vấn đề thích nghi với thay đổi nhỏ trong thời gian dài của mô hình trước đó.

Tiếp đó, ở chương 2 sẽ đi tìm hiểu thư viện xử lý đồ họa mã nguồn mở OpenCV. Chúng ta chủ yếu đề cập tới các khái niệm, nguyên mẫu hàm cần thiết cho việc xây dựng chương trình thực hiện mô hình hóa nền sử dụng từ điển như: khởi thủy cấu trúc dữ liệu, các hàm xử lý đồ họa người dùng mức cao, các thuật toán xử lý hình ảnh phổ biến...

Cuối cùng, ở chương 3 sẽ mô tả quá trình, kết quả xây dựng chương trình, những lưu ý cụ thể khi cài đặt. Chương trình nguồn thu được có thể dùng để nghiên cứu thuật toán hoặc sử dụng trong các ứng dụng thương mại liên quan tới nhận dạng chuyển động.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Anh

1. Ahmed Elgammal, David Harwood, Larry Davis (2000), "Non-parametric Model for Background Subtraction", European Conference on Computer Vision 2000, Vol 2, pp. 751-767.
2. Chris Stauffer, W.E.L. Grimson (1999), "Adaptive background mixture models for real-time tracking", IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition 1999, Vol 2, pp. 246-252.
3. Christof Ridder, Olaf Munkelt, Harald Kirchner (1995), "Adaptive Background Estimation and Foreground Detection using Kalman-Filtering", Proceedings of the International Conference on recent Advances in Mechatronics, pp.1-7.
4. Kyungnam Kim, Thanarat H. Chalidabhongse, David Harwood, Larry Davis (2005), "Real-time foreground-background segmentation using codebook model", Elsevier Real-Time Imaging, Vol 11, pp. 172-185.
5. Mohamad Hoseyn Sigari, Madmood Fathy (2008), "Real-time Background Modeling / Subtraction using Two-Layer Codebook Model", Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientist 2008, Vol 1.

6. Gary Bradski and Adrian Kaehler (2008), Learning OpenCV, O'reilly, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.
7. Wren, Christopher R., Ali Azarbayejani, Trevor Darrel, Alex Pentland (1997), "Pfnder: Real-time Tracking of the Human Body", IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol 19, No 7, pp.780-785.