

## NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KỸ THUẬT XỬ LÝ ẢNH VÀO XỬ LÝ PHIẾU ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

**Mai Hà An**

*ThS. Trường đại học Lâm nghiệp*

### TÓM TẮT

Trong tất cả các hệ thống quản lý thông tin, thu thập dữ liệu luôn là vấn đề tốn nhiều thời gian và công sức nhất, đặc biệt khi lượng dữ liệu đầu vào lớn, thời gian để xử lý dữ liệu ngắn, dữ liệu đầu vào chưa có cấu trúc, chưa được số hóa. Kỹ thuật xử lý ảnh phát triển đã đem lại cho người dùng nhiều tiện ích, một trong số đó là có thể tạo ra được các hệ thống thu thập thông tin tự động từ các loại dữ liệu phức tạp như: văn bản viết tay, ảnh chụp. Tại trường Đại học Lâm nghiệp, đánh giá chất lượng đào tạo là công việc được thực hiện thường xuyên và liên tục nhằm không ngừng nâng cao chất lượng đào tạo của Nhà trường. Phiếu khảo sát được sử dụng để lấy ý kiến của sinh viên nhận xét về công tác đào tạo của Nhà trường, việc xử lý thủ công các phiếu để thống kê được các thông tin đánh giá của sinh viên tốn rất nhiều công sức. Ứng dụng kỹ thuật xử lý ảnh, tác giả đã xây dựng thành công phần mềm xử lý phiếu khảo sát chất lượng đào tạo của trường Đại học Lâm nghiệp. Phần mềm tự động đọc các phiếu khảo sát và nhanh chóng cho ra kết quả thống kê của phiếu với độ chính xác cao. Bên cạnh đó, phần mềm cung cấp chức năng thống kê kết quả theo nhiều tiêu chí như: thống kê theo giảng viên; thống kê theo đơn vị chuyên môn; thống kê theo môn học; thống kê theo công tác phục vụ; thống kê theo chương trình học; kết xuất dữ liệu ra các định dạng phổ biến nhất là MS Excel phục vụ cho các mục đích khác của Nhà trường.

**Từ khóa:** Công nghệ phần mềm, khảo sát chất lượng đào tạo, kỹ thuật xử lý ảnh, phân cụm dữ liệu, xử lý phiếu khảo sát

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các cơ sở đào tạo, việc đánh giá chất lượng đào tạo là yếu tố hết sức quan trọng góp phần nâng cao chất lượng đào tạo của đơn vị. Nhờ vào việc đánh giá chất lượng đào tạo mà Nhà trường sẽ có những giải pháp kịp thời khắc phục những nhược điểm, phát huy những thế mạnh mà Nhà trường có được nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả đào tạo.

Trước đây, mỗi cuối học kỳ nhà trường sẽ tiến hành phát phiếu lấy ý kiến của sinh viên về đánh giá chất lượng đào tạo bao gồm các thông tin về môn học, giảng viên và công tác phục vụ giảng đường, sau đó phải tiến hành thống kê thủ công từng phiếu đánh giá. Thời gian để làm việc đó không phải là nhỏ và tốn không ít nhân lực để thực hiện thống kê, lập các báo cáo trong khi số lượng sinh viên Nhà trường đào tạo không ngừng tăng lên.

Phần mềm hỗ trợ đánh giá chất lượng đào tạo là một ứng dụng hoạt động trên nền tảng hệ điều hành Windows. Phần mềm có khả năng

đọc các bài thi trắc nghiệm được quét dưới dạng các tệp tin ảnh từ đó phân tích ảnh và nắm được các đáp án đã được chọn, từ đó lưu trữ vào cơ sở dữ liệu. Người dùng dễ dàng có được các số liệu thống kê được xuất bản ra theo nhiều định dạng khác nhau, có thể dùng dữ liệu đó cho các phần mềm khác. Tốc độ xử lý ảnh của phần mềm tương đối nhanh khoảng 200 ảnh trong một phút sẽ cho phép người dùng nhanh chóng có được kết quả đánh giá của các môn học.

Với hệ thống máy tính và phần mềm hỗ trợ đánh giá được xây dựng sẽ giảm đi nhiều thời gian và công sức (trung bình nhanh hơn thực hiện thủ công 93,63 lần), nhanh chóng có được các kết quả đánh giá chất lượng đào tạo một cách khách quan, chính xác. Không những thế, hệ thống được xây dựng trên nền tảng công nghệ .NET hiện đại sẽ hoạt động an toàn, ổn định, tận dụng được nguồn nhân lực có trình độ và kinh nghiệm trong Nhà trường sẽ góp phần nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ thông tin tại Trường.

**II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Phiếu khảo sát chất lượng đào tạo Trường đại học Lâm nghiệp**

Phiếu khảo sát chất lượng đào tạo trường Đại học Lâm nghiệp gồm 25 câu, được chia làm 3 nhóm thông tin:

- Nhóm thông tin khảo sát đánh giá giảng viên giảng dạy môn học;

- Nhóm thông tin khảo sát đánh giá chương trình học;

- Nhóm thông tin khảo sát đánh giá về công tác phục vụ cho quá trình học tập.

Mỗi câu khảo sát thông tin sẽ được đánh giá ở 4 cấp độ khác nhau là:

- ① : Rất đồng ý;
- ② : Đồng ý;
- ③ : Chấp nhận được;
- ④ : Không chấp nhận được.

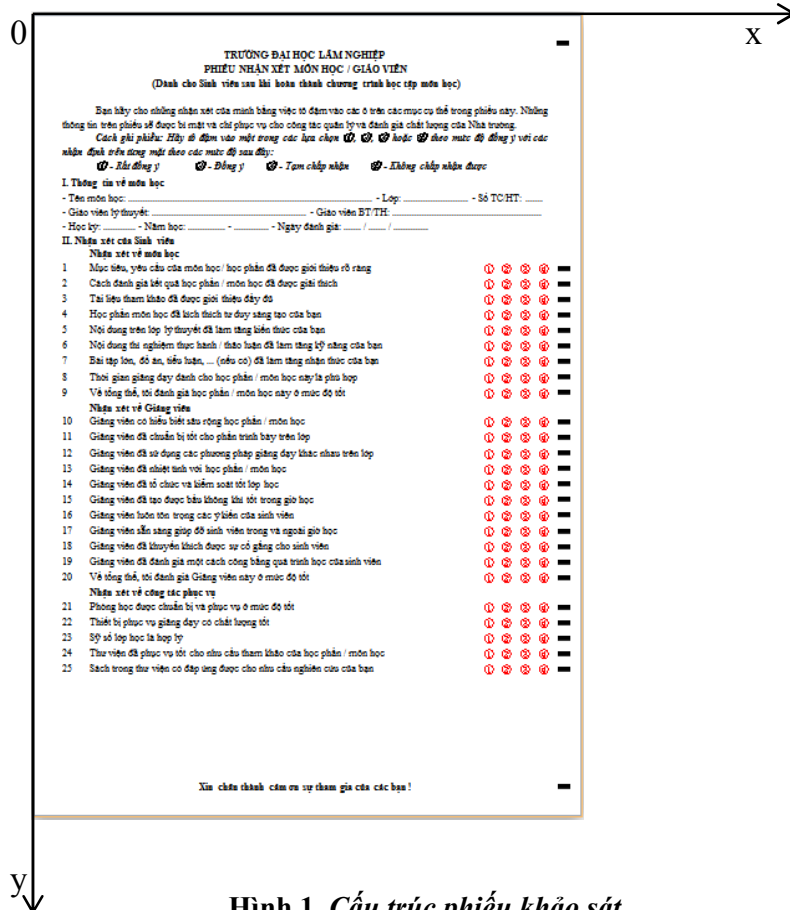
Vào cuối mỗi học kỳ, phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng sẽ thực hiện phát phiếu khảo sát cho các sinh viên sau các buổi thi hết môn học, sau đó sẽ thu về và thực hiện thống kê kết quả trên từng phiếu. Sau khi có kết quả

thống kê trên từng phiếu, các kết quả sẽ được tổng hợp lại để từ đó tính toán được số phần trăm sinh viên đánh giá theo các nhóm thông tin của từng giảng viên, từng môn học, từng đơn vị chuyên môn cũng như đơn vị làm công tác phục vụ.

**2.2. Xử lý phiếu khảo sát cho phần mềm đọc thông tin tự động**

Để phần mềm máy tính có thể đọc chính xác thông tin trên phiếu khảo sát, trên phiếu cần phải có các điểm đánh dấu. Các điểm đánh dấu này phải bố trí làm sao để phần mềm xác định được hướng phiếu (phiếu xuôi hay ngược), góc lệch (phiếu nghiêng bao nhiêu độ so với phương thẳng đứng), vị trí các câu trả lời mà sinh viên đã đánh dấu.

Để đọc được chính xác các thông tin, cần phải có các điểm định vị trên phiếu giúp xác định được chính xác các câu trả lời mà sinh viên đã lựa chọn. Các điểm đánh dấu được bố trí ở cạnh phải của phiếu. Mỗi điểm đánh dấu là một khối hình chữ nhật màu đen, có tọa độ được xác định trước.



**Hình 1. Cấu trúc phiếu khảo sát**

### **2.3. Quy trình thu thập thông tin khảo sát**

Quá trình khảo sát chất lượng đào tạo được thực hiện theo quy trình sau:

- In phiếu khảo sát trên khổ giấy A4 (giấy in phiếu là giấy in thông thường trên thị trường).

- Phát phiếu khảo sát cho sinh viên đánh dấu vào các nhận xét ①, ②, ③, ④.

- Quét phiếu khảo sát thành các ảnh xám có độ sâu màu là 8 bit (trên ảnh có 256 màu), có kích thước rộng 1652px và cao 2349px (trương đương khổ giấy A4). Phiếu của mỗi môn học được quét vào một thư mục riêng.

- Dùng phần mềm đọc ảnh trong các thư mục để lấy được các số liệu thống kê và lưu trữ số liệu thống kê đó vào cơ sở dữ liệu của phần mềm.

- Trích xuất thông tin phục vụ cho các báo cáo về công tác đào tạo của Nhà trường.

Trong quy trình trên, có hai giai đoạn ảnh hưởng nhiều đến kết quả thống kê của phần mềm là: giai đoạn sinh viên đánh dấu vào phiếu khảo sát và giai đoạn quét phiếu qua máy quét vào các thư mục. Nếu sinh viên tô phiếu không đúng, tức tô không hết 25% ô hoặc tô quá mờ phần mềm sẽ khó nhận ra được các phương án mà sinh viên đã chọn. Nếu khi quét phiếu bằng máy quét, để phiếu quá lệch (lớn hơn 3<sup>0</sup>) hoặc chất lượng máy quét kém tạo ra các vết đen đậm trên phiếu ở phần đánh giá của sinh viên cũng làm cho việc nhận dạng các đánh giá của sinh viên bị thiếu chính xác.

### **2.4. Quy trình xử lý ảnh (phiếu khảo sát) và thống kê kết quả**

Để có đọc được kết quả thống kê chính xác từ ảnh của phiếu khảo sát, cần phải thực hiện xử lý ảnh theo quy trình sau:

- Chuyển ảnh xám thành ảnh đen trắng (độ sâu màu là 1 bit) theo ngưỡng được khảo sát.

- Xoay ảnh theo đúng chiều quy định (hướng từ trên xuống dưới như hình 1). Nếu ảnh ngược thì xoay lại cho đúng chiều.

- Kiểm tra góc lệch của ảnh so với phương thẳng đứng, nếu góc lệch lớn hơn 0 (ảnh bị lệch sang phải) thì xoay ngược chiều kim đồng

hồ một góc đúng bằng góc lệch đã phát hiện được. Nếu góc lệch nhỏ hơn 0 (ảnh bị lệch sang trái) thì xoay xuôi chiều kim đồng hồ một góc đúng bằng góc lệch đã phát hiện được.

- Thay đổi kích thước ảnh về kích thước bằng 25% kích thước thực (rộng 413 px, cao 587 px). Việc thay đổi kích thước này sẽ giúp đọc các kết quả trên ảnh được nhanh hơn.

- Xác định vị trí vùng đáp án mà sinh viên đã đánh dấu.

- Sử dụng kỹ thuật phân cụm để xác định các điểm được đánh dấu trên mỗi câu khảo sát của phiếu.

- Thống kê và phân loại dữ liệu theo nhóm tiêu chí khảo sát trên cơ sở loại bỏ các câu khảo sát không hợp lệ (các câu tô nhiều hơn một phương án hoặc các câu không tô phương án nào).

- Biểu diễn dữ liệu thống kê được trên giao diện của chương trình, vẽ biểu đồ tương ứng với số liệu thống kê được.

- Lưu trữ kết quả xác định được vào cơ sở dữ liệu của chương trình.

## **III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **3.1. Phần mềm Khảo sát chất lượng đào tạo trường Đại học Lâm nghiệp**

Sau khi kết hợp kỹ thuật xử lý ảnh số cùng với công nghệ phần mềm vào bài toán thống kê kết quả khảo sát chất lượng đào tạo, tôi đã tạo ra sản phẩm là một phần mềm Khảo sát chất lượng đào tạo trường Đại học Lâm nghiệp.

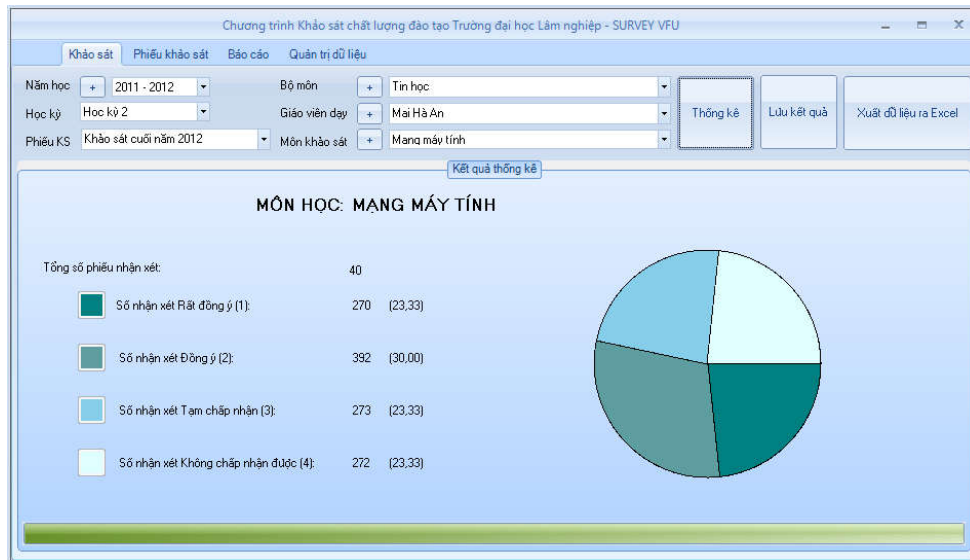
Phần mềm được thiết kế giao diện đơn giản để sử dụng với 4 giao diện chính và một số giao diện quản lý thông tin. Giao diện chính của chương trình được cung cấp qua 4 thẻ gồm: Khảo sát, phiếu khảo sát, báo cáo và quản trị dữ liệu. Trong đó:

- Thẻ khảo sát: Cung cấp giao diện thực hiện thống kê kết quả khảo sát của từng môn học, sau khi thống kê sẽ biểu diễn cho người dùng các kết quả thống kê được của môn học đó, biểu diễn kết quả bằng một biểu đồ hình tròn cho biết tỷ lệ phần trăm của các phương án được chọn trên phiếu. Người dùng có thể

## Ứng dụng công nghệ thông tin

thực hiện lưu kết quả thống kê vào cơ sở dữ liệu sau khi thực hiện việc thống kê, hoặc lựa chọn xuất dữ liệu thống kê được ra bảng

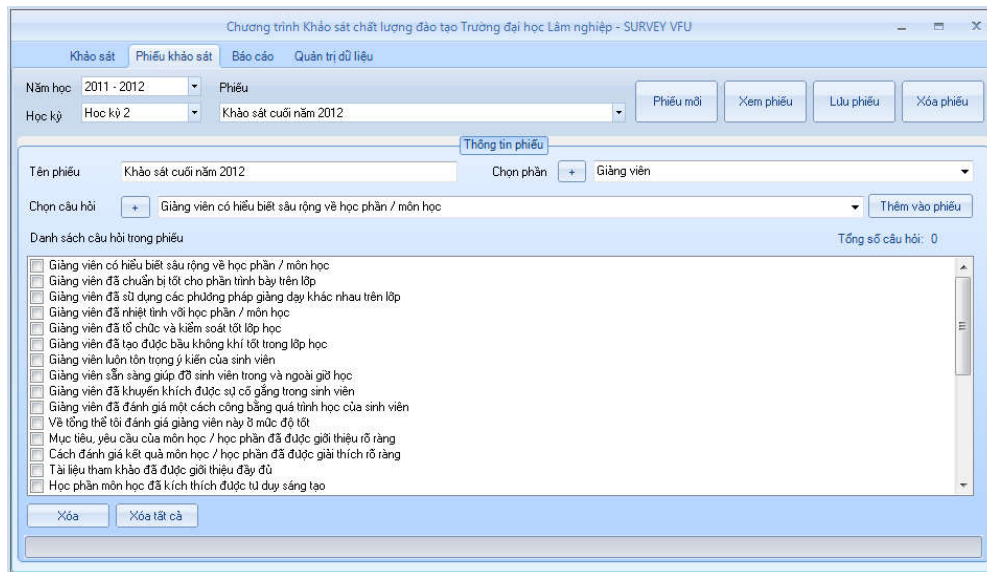
tính Excel. Bên cạnh đó còn cung cấp khả năng quản lý thông tin môn học, giảng viên và đơn vị.



Hình 2. Giao diện thể khảo sát

- Thẻ phiếu khảo sát: Cung cấp giao diện xây dựng phiếu khảo sát và quản lý các phiếu khảo sát và đợt khảo sát. Ở giao diện này

người sử dụng còn có thể thực hiện quản lý các câu hỏi, các nhóm thông tin khảo sát.



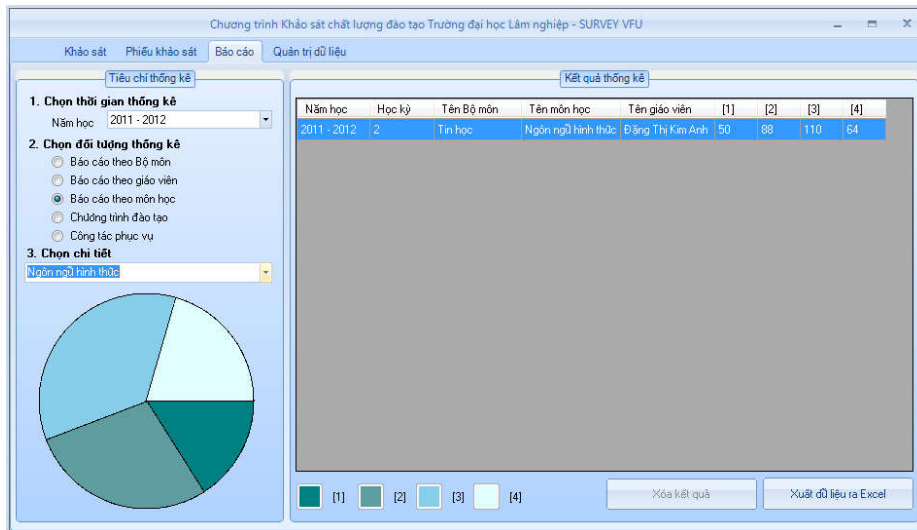
Hình 3. Giao diện thể phiếu khảo sát

- Thẻ báo cáo: Cho phép người sử dụng xem báo cáo thống kê theo nhiều tiêu chí khác nhau thông qua 3 cấp lựa chọn thông tin cần xem báo cáo gồm:

- + Thời gian thống kê;
- + Đối tượng thống kê;

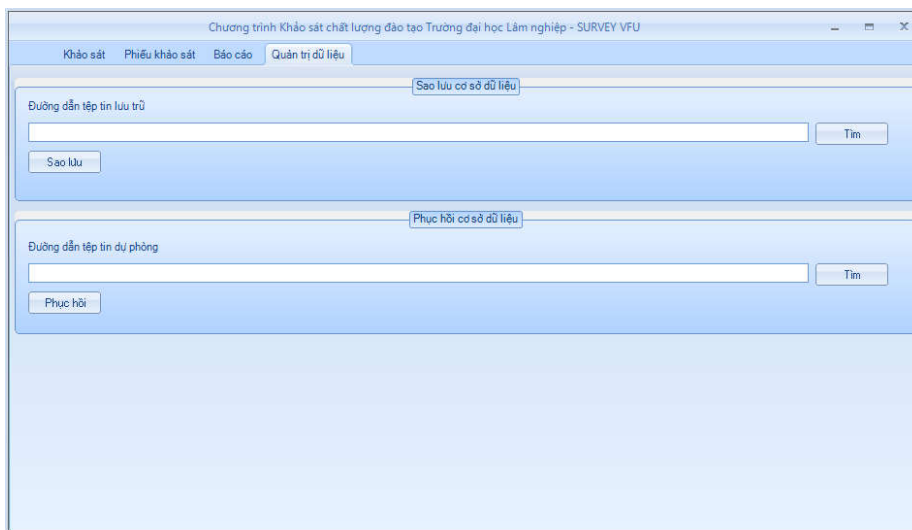
+ Chi tiết thống kê.

Sau khi thống kê bằng bảng số liệu, chương trình còn cung cấp cho người dùng cái nhìn tổng quan về kết quả thống kê thông qua một biểu đồ.



Hình 4. Giao diện báo cáo

- Thẻ quản trị dữ liệu: Cho phép người sử dụng sao lưu dữ liệu và phục hồi dữ liệu khi cần. Đây là một chức năng cơ bản cần phải có của bất kỳ một phần mềm quản lý dữ liệu nào.



Hình 4. Giao diện quản trị dữ liệu

### 3.2. Đánh giá hoạt động của phần mềm

Số liệu thống kê cho thấy, với chất lượng phiếu tô đạt 25% diện tích ô lựa chọn và góc lệch của phiếu khi quét vào không vượt quá  $3^0$  thì 100% phiếu được nhận diện chính xác về các phương án được lựa chọn, các phương án chọn bị phạm quy (chọn nhiều hơn một phương án trong một câu khảo sát) và các phương án không chọn.

Với ảnh quét phiếu có kích thước chuẩn A4, tốc độ xử lý ảnh để cho ra kết quả thống kê là 0,32 giây/ảnh. Điều đó có nghĩa là, trung bình mỗi học kỳ Nhà trường thực hiện thống kê

khoảng 40.000 phiếu thì thời gian xử lý (đã bao gồm sắp xếp và phân loại thông tin) của phần mềm (không kể thời gian quét phiếu) là:

$$40.000 \times 0,32 = 12.800 \text{ (giây)} = 3,56 \text{ (giờ)}$$

So với thực hiện thủ công, để thống kê một phiếu trung bình một người phải mất 30 giây (chưa kể thời gian phân loại thông tin và sắp xếp lưu trữ thông tin), để thống kê 40.000 phiếu cần khoảng thời gian là:

$$40.000 \times 30 = 1.200.000 \text{ (giây)} = 333,33 \text{ (giờ)}$$

Như vậy, nếu chưa tính thời gian xử lý kết quả sau thống kê, tốc độ xử lý phiếu khảo sát của phần mềm đã nhanh hơn làm thủ công khoảng 93,63 lần.

### IV. KẾT LUẬN

Phần mềm được xây dựng sẽ hỗ trợ tốt cho công việc của phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng trong Nhà trường, tạo ra một công cụ mạnh để hỗ trợ cho việc đánh giá chất lượng đào tạo của Nhà trường.

Ưu điểm của phần mềm là có thể chấp nhận phiếu được in bằng chất liệu giấy rẻ tiền, khả năng chịu lỗi dữ liệu đầu vào tương đối lớn (ảnh ngược, ảnh lệch, ảnh tô sai tẩy đi, ảnh quét bị vệt đen mờ).

Nhược điểm: Phần mềm mới chỉ chấp nhận dữ liệu đầu vào là ảnh (ảnh JPG, BMP, PNG, GIF) mà chưa nhận được phiếu trắc khảo sát

trong tệp tin văn bản nén PDF, XPS thường được sử dụng để truyền văn bản qua mạng Internet.

Khả năng mở rộng áp dụng của sản phẩm: Với công nghệ xử lý ảnh đã được nghiên cứu và phát triển trong phần mềm Khảo sát chất lượng đào tạo trường Đại học Lâm nghiệp, hoàn toàn có thể mở rộng thành phần mềm Chấm thi trắc nghiệm cho các môn thi trắc nghiệm.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Altera corporation, (2013), *Image and video processing*, Altera corporation
2. Steven Seitz, et al., (2010), *Image Processing Basics*, Western Ontario

## RESEARCH AND APPLYING IMAGE PROCESSING TECHNIQUES TO PROCESS THE SURVEY QUESTIONNAIRE ON THE TRAINING OF VIETNAM FORESTRY UNIVERSITY

**Mai Hà An**

### SUMMARY

Most of the management information systems, data collection is consuming the most time and effort, especially when has a large amounts of data input, processing time for short data, input data is unstructured and yet to be digitized. Image processing techniques have been developed to give the user many benefits, one of which is can be generated systems automatically collects information from complex data types such as handwritten text, photos. At the University of Forestry, assess the quality of the training is carried out regularly and continuously in order to constantly improve the quality of the training. Survey questionnaires was used to get the opinion of students commented on the training of the university, the manual processing of survey questionnaires for the statistical evaluation of information students spend a lot of effort. Applying of image processing techniques, the author has successfully developed software to read the training quality questionnaires. The software automatically read the questionnaire and finds out the statistical results quickly. In addition, the software provides statistical functions results based on different criteria including lecturer, departments, subjects, curriculum and services; the output data is in the most popular format (Microsoft Excel's data format), it can be serves for other purposes of the university.

**Keywords:** *Data clustering, processing selection question, quality of trainingsurvey, software engineering, techniqueimage processing*

**Người phản biện:** PGS.TS. Trần Quang Bảo

Ngày nhận bài: 11/02/2014

Ngày phản biện: 03/3/2014

Ngày quyết định đăng: 07/3/2014