

BUILDING AN UNIVERSITY ADMISSION MANAGEMENT SYSTEM

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG XÉT TUYỂN VÀ QUẢN LÝ KẾT QUẢ XÉT TUYỂN ĐẠI HỌC

Trần Bảo Tiến, Nguyễn Đăng Huy

Ban Đào tạo, Đại học Đà Nẵng

ABSTRACT: Admission selection is one of the most important activities of a university. An ineffective admission system can affect the quantity and quality of the students admitted to the university. With the increasing number of candidates applying for admission to universities, the requirements for accuracy and speed in the admission process also increase. The purpose of this research is to build a system for admission and management of university entrance admission results which helps us to computerize some parts of the university admission process, serve the storage, collection, and access to data to make multi-dimensional reports on admission data, thereby making higher education management easy and effective, saving time and human resources. This paper presents the results of researching and building a web-based university admission management system using Django framework and MySQL database.

Keywords: University admission, admission selection, benchmark, Django framework, MySQL.

TÓM TẮT: Tuyển sinh là một trong những hoạt động quan trọng nhất của một trường đại học. Một hệ thống tuyển sinh không hiệu quả có thể ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng sinh viên trúng tuyển vào trường. Với số lượng thí sinh đăng ký xét tuyển vào các trường đại học ngày càng tăng, yêu cầu về sự chuẩn xác và nhanh chóng trong quá trình xét tuyển cũng tăng theo. Mục đích của việc nghiên cứu này xây dựng hệ thống xét tuyển và quản lý kết quả xét tuyển đại học, nơi mà chúng tôi có thể tin học hóa một phần của quy trình tuyển sinh đại học, phục vụ công tác lưu trữ, tổng hợp, truy vấn dữ liệu để lập báo cáo đa chiều về dữ liệu tuyển sinh, giúp việc quản lý giáo dục đại học trở nên dễ dàng, hiệu quả, tiết kiệm thời gian và nguồn nhân lực. Bài báo này trình bày các kết quả của việc nghiên cứu xây dựng hệ thống xét tuyển và quản lý kết quả xét tuyển đại học trên nền tảng Web sử dụng mã nguồn mở Django và cơ sở dữ liệu MySQL.

Từ khóa: Tuyển sinh đại học, xét tuyển, điểm chuẩn, Django, MySQL.

1. GIỚI THIỆU

Trong thời buổi khoa học công nghệ phát triển thần tốc như hiện nay, thế giới dần phụ thuộc phần lớn vào công nghệ thông tin, nơi mà độ chính xác, tốc độ và độ tin cậy có tác động rất lớn. Công việc thủ công sẽ được thay thế bằng các hệ thống máy tính để hoạt động hiệu quả hơn.

Xét tuyển là một trong những giai đoạn quan trọng nhất của quy trình tuyển sinh đại học nhằm đảm bảo chất lượng đầu vào của thí sinh. Vì vậy, các cơ sở đào tạo luôn quan tâm và tìm mọi biện pháp nhằm nâng cao chất lượng công tác tuyển sinh, làm thế nào để chọn được thí sinh đáp ứng yêu cầu của quá trình đào tạo. Trong những

năm gần đây, để thực hiện chủ trương và kế hoạch tăng cường khai thác và ứng dụng công nghệ thông tin nhằm hỗ trợ các trường đại học trên cả nước thực hiện công tác tuyển sinh thuận lợi, Bộ Giáo dục và Đào tạo (GD&ĐT) đã đưa vào sử dụng hệ thống xét tuyển theo phương thức xét điểm thi tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT) và lọc ảo giúp hạn chế tối đa bất cập đối với tình trạng thí sinh ảo, từ đó nâng cao cơ hội trúng tuyển, đảm bảo quyền lợi cho các thí sinh. Việc áp dụng hệ thống xét tuyển của Bộ GD&ĐT đã mang lại những lợi ích đáng kể trong việc tiết kiệm thời gian, giảm thiểu tối đa số lượng thí sinh trúng tuyển ảo cũng như đảm bảo được tính chuẩn xác trong công tác xét tuyển.

Ngoài việc xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi tốt nghiệp THPT, các trường đại học còn áp dụng các phương thức xét tuyển khác, trong đó có phương thức xét kết quả học tập THPT (học bạ). Với số lượng thí sinh đăng ký xét tuyển bằng phương thức xét học bạ THPT hằng năm vào Đại học Đà Nẵng rất đông như hiện nay, gần 19000 hồ sơ với hơn 43000 nguyện vọng trong năm 2021, việc vừa xét tuyển thủ công vừa phải lưu trữ hồ sơ khiến quá trình xét tuyển kéo dài và khó theo dõi tình trạng xét tuyển của các thí sinh trong các trường thành viên thuộc một đại học vùng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi số hóa phần này của quy trình tuyển sinh đại học, có thể đáp ứng các yêu cầu, quy định mang tính đặc thù của phương thức xét kết quả học tập THPT, giúp quy trình này nhanh hơn, đáng tin cậy và chính xác hơn so với việc thực hiện các tác vụ này một cách thủ công.

“Hệ thống xét tuyển và quản lý kết quả xét tuyển” được nghiên cứu và phát triển để quản lý quy trình tuyển sinh theo phương

thức xét học bạ THPT của các trường đại học trong đại học vùng nhằm tự động hóa và quản lý công việc xét tuyển và xác nhận kết quả xét tuyển của các trường. Hệ thống này không chỉ khắc phục những hạn chế trong các phương pháp xét tuyển thủ công mà còn cung cấp một số tính năng bổ sung, giúp cải thiện tốt hơn công việc quản lý và đơn giản hóa quá trình tuyển sinh.

Trong bài báo này, chúng tôi giới thiệu về kết quả xây dựng hệ thống xét tuyển và quản lý kết quả xét tuyển trên nền tảng Web sử dụng mã nguồn mở Django, một công cụ hỗ trợ lập trình web được phát triển dựa trên ngôn ngữ Python, và cơ sở dữ liệu MySQL kết hợp với các công cụ xây dựng giao diện người dùng như HTML, CSS, JavaScript và Bootstrap.

2. GIẢI THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ

Xét tuyển: là quy trình xử lý riêng tại các cơ sở đào tạo (hoặc xử lý chung theo nhóm cơ sở đào tạo) để xác định điều kiện trúng tuyển và lập danh sách thí sinh đủ điều kiện trúng tuyển vào một chương trình đào tạo, ngành đào tạo căn cứ các tiêu chí xét tuyển do cơ sở đào tạo xác định. Trong nghiên cứu này, chúng tôi áp dụng hệ thống cho hình thức xét kết quả học tập THPT.

Lọc ảo: Mỗi thí sinh có thể đăng ký một hoặc nhiều nguyện vọng vào một trường hoặc nhiều trường khác nhau. Lọc ảo là quy trình xử lý trên hệ thống để xác định nguyện vọng cao nhất trong số nguyện vọng mà thí sinh đủ điều kiện trúng tuyển, trên cơ sở đó lập danh sách thí sinh trúng tuyển.

Điểm xét tuyển (ĐXT): là tổng điểm 3 môn trong tổ hợp môn xét tuyển cộng với điểm ưu tiên, bao gồm ưu tiên khu vực và ưu tiên đối tượng.

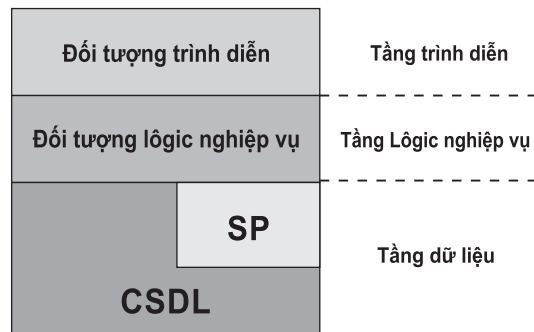
Điểm chuẩn (của một nhóm ngành, một ngành, một chương trình đào tạo): là ngưỡng điểm mà những thí sinh (đã đăng ký nguyện vọng vào ngành, chương trình đào tạo đó) có điểm xét bằng hoặc cao hơn sẽ đủ điều kiện trúng tuyển.

Chỉ tiêu tuyển sinh: là số lượng thí sinh trúng tuyển của từng ngành.

3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. Mô hình logic của hệ thống

Hệ thống xây dựng theo nguyên tắc phân tầng [1], được thể hiện trong **Hình 1**



Hình 1. Mô hình logic hệ thống

- Tầng cơ sở dữ liệu thực hiện việc lưu trữ, truy xuất dữ liệu thông qua các câu truy vấn SQL hoặc các thủ tục lưu sẵn.

- Tầng logic nghiệp vụ thực hiện các thuật toán nghiệp vụ của hệ thống (tính toán, thống kê, ...).

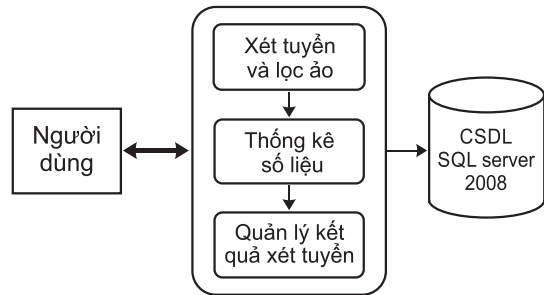
- Tầng trình diễn thực hiện việc hiển thị các giao diện với người dùng cuối

3.2. Cấu trúc chung của hệ thống

Như mô tả ở **Hình 2**, hệ thống được chia làm 3 phần, bao gồm:

1. Xét tuyển và lọc ảo.
2. Thống kê số liệu.

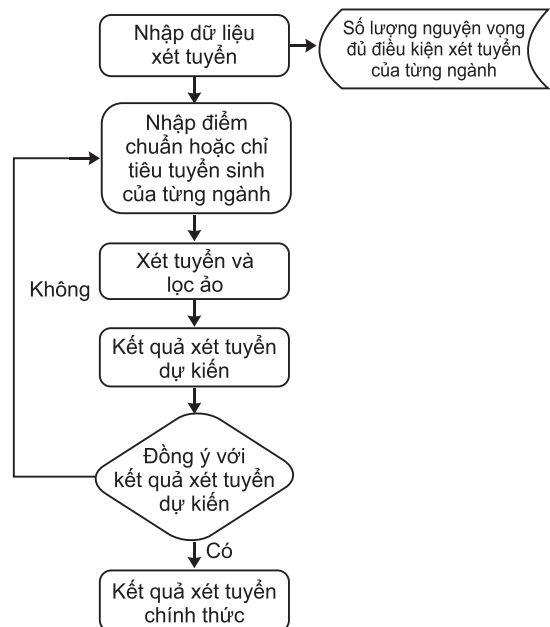
Giai đoạn xét tuyển và lọc ảo sẽ tính toán và trả về danh sách trúng tuyển dự kiến dựa trên điểm trúng tuyển hoặc số lượng trúng tuyển của từng ngành mà người dùng nhập vào. Sau khi có danh sách trúng tuyển



Hình 2. Cấu trúc chung của hệ thống

dự kiến, người dùng thống kê số liệu theo yêu cầu để tham khảo và điều chỉnh kết quả xét tuyển bằng cách thay đổi điểm chuẩn hoặc số lượng trúng tuyển. Chức năng thống kê cũng được dùng trong việc lập báo cáo đa chiều về dữ liệu tuyển sinh. Quản lý kết quả xét tuyển bao gồm các chức năng tra cứu, cập nhật và chỉnh sửa dữ liệu, thống kê báo cáo số liệu theo yêu cầu.

3.3. Quy trình xét tuyển và lọc ảo



Hình 3. Quy trình xét tuyển và lọc ảo

Quy trình xét tuyển gồm các bước:

1. Người dùng đăng nhập hệ thống và tải dữ liệu xét tuyển lên hệ thống. Dữ liệu

xét tuyển là danh sách nguyện vọng đăng ký xét tuyển của tất cả các ngành, bao gồm: thông tin cơ bản của thí sinh (họ và tên, ngày sinh, CMND/CCCD, ...), mã hồ sơ đăng ký xét tuyển, đối tượng ưu tiên, khu vực ưu tiên, tổ hợp môn xét tuyển, điểm các môn trong tổ hợp xét tuyển,... Hệ thống sẽ tính toán và thống kê số lượng nguyện vọng đủ điều kiện xét tuyển của từng ngành và hiển thị để người dùng tham khảo trước khi xét tuyển.

2. Người dùng sẽ chọn một trong hai cách thức xét tuyển là xét theo điểm chuẩn hoặc xét theo chỉ tiêu tuyển sinh của từng ngành. Người dùng nhập số liệu theo yêu cầu tùy theo cách thức xét tuyển đã chọn.

3. Hệ thống sẽ xét tuyển, lọc ảo, thống kê số liệu trúng tuyển dự kiến của từng ngành và trả về kết quả xét tuyển cùng danh sách trúng tuyển dự kiến.

4. Người dùng có thể thay đổi kết quả xét tuyển bằng cách thay đổi số liệu ở bước 2 hoặc đồng ý với kết quả xét tuyển sau khi tham khảo số liệu thống kê và danh sách trúng tuyển chính thức từ hệ thống.

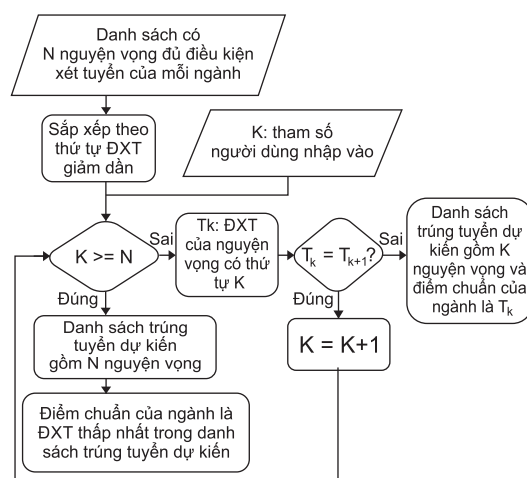
3.3.1. Xét tuyển

Sau khi tải dữ liệu xét tuyển, phần mềm xét tuyển sẽ xử lý dữ liệu và tổng hợp danh sách các nguyện vọng đủ điều kiện xét tuyển của từng ngành, là các nguyện vọng đáp ứng được ngưỡng đảm bảo chất lượng đầu vào tùy theo yêu cầu của mỗi ngành.

Với cách thức xét tuyển theo điểm chuẩn mỗi ngành mà người dùng nhập vào, hệ thống sẽ trả về danh sách các nguyện vọng trúng tuyển dự kiến của thí sinh, là các nguyện vọng có điểm xét tuyển lớn hơn hoặc bằng điểm chuẩn.

Với cách thức xét tuyển theo chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi ngành mà người dùng đưa vào, hệ thống thực hiện xét tuyển từng

ngành theo thuật toán sau:



Hình 4. Thuật toán xét tuyển theo chỉ tiêu

N: số lượng nguyện vọng đăng ký xét tuyển vào mỗi ngành đáp ứng được các ngưỡng đảm bảo chất lượng đầu vào, được hệ thống tổng hợp sau khi xử lý dữ liệu đầu vào (bước 1 trong quy trình xét tuyển).

K: số lượng nguyện vọng trúng tuyển mong muốn của mỗi ngành mà người dùng nhập vào hệ thống khi lựa chọn xét tuyển theo chỉ tiêu tuyển sinh (bước 2 trong quy trình xét tuyển).

Như thuật toán được mô tả trong **Hình 4**, hệ thống sẽ trả về danh sách trúng tuyển dự kiến và điểm chuẩn của mỗi ngành được xác định là điểm ĐXT thấp nhất trong danh sách. Kết quả xét tuyển dự kiến sẽ được hệ thống lọc ảo trong bước tiếp theo.

3.3.2. Lọc ảo

Sau khi đã có danh sách nguyện vọng trúng tuyển dự kiến của tất cả các ngành thuộc các trường đại học, hệ thống sẽ tổng hợp tất cả các nguyện vọng trúng tuyển của mỗi thí sinh theo mã định danh (mã hồ sơ đăng ký xét tuyển của thí sinh). Tiếp theo, hệ thống lọc ra nguyện vọng trúng tuyển có thứ tự nguyện vọng cao nhất (tính từ nguyện vọng có thứ tự là 1 là nguyện vọng

cao nhất) là nguyện vọng trúng tuyển chính thức của từng thí sinh. Từ đó, danh sách trúng tuyển chính thức sẽ được hệ thống tổng hợp theo từng ngành, từng trường.

Người dùng căn cứ vào kết quả lọc ảo để tham khảo và đưa ra quyết định điều chỉnh hoặc xác nhận kết quả xét tuyển chính thức.

4. TRIỂN KHAI XÂY DỰNG VÀ CÀI ĐẶT PHẦN MỀM

Chúng tôi đã sử dụng các công nghệ khác nhau để triển khai hệ thống phần mềm này như ngôn ngữ Python cho lập trình logic, HTML, CSS và JavaScript dành cho lập trình giao diện phần mềm và cơ sở dữ liệu MySQL.

Python [2] là ngôn ngữ lập trình bậc cao, được sử dụng ở phía phụ trợ (backend) của hệ thống này để lập trình cơ sở dữ liệu và các chức năng của hệ thống

HTML, CSS và JavaScript là ngôn ngữ kịch bản phía khách, dùng để xây dựng giao diện tương tác với người dùng.

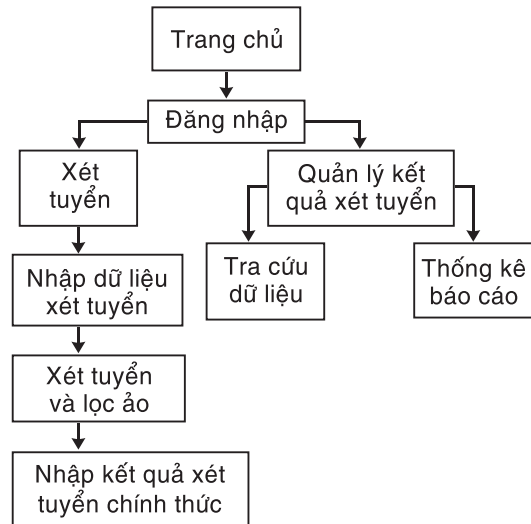
MySQL [3] là hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở, được sử dụng trong hệ thống để quản lý cơ sở dữ liệu.

Django [4] là bộ khung mã nguồn mở, được phát triển dựa trên ngôn ngữ Python, chứa nhiều công cụ tích hợp sẵn để thiết lập môi trường lập trình thích hợp cho sự phát

triển của hệ thống.

Như **Hình 5** đã mô tả, hệ thống được xây dựng dựa trên hai mô-đun chính:

- Mô-đun xét tuyển
- Mô-đun quản lý kết quả xét tuyển



Hình 5. Cấu trúc website

4.1. Mô-đun xét tuyển

Chức năng xét tuyển của hệ thống sẽ hiển thị thông tin của các ngành xét tuyển và thống kê số liệu đăng ký xét tuyển của từng ngành (**Hình 6**) để người dùng tham khảo trước khi xét tuyển. Để thực hiện việc xét tuyển, người dùng nhập chỉ tiêu tuyển sinh (**Hình 7**) hoặc điểm chuẩn (**Hình 8**) của từng ngành tùy theo cách thức xét tuyển mà mình lựa chọn.

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

Đợt 1

Thông tin tuyển sinh Điều kiện xét tuyển **Dữ liệu xét tuyển** Xét tuyển theo chỉ tiêu Xét tuyển theo điểm chuẩn

Chọn file dữ liệu

	Tên ngành	Mã ngành	Tổng NV	NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Số lượng NV đủ ĐKKT
1	Công nghệ sinh học	7420201	198	87	67	18	15	11	196
2	Kỹ thuật máy tính	7480106	423	243	109	44	22	14	421
3	Công nghệ kỹ thuật vật liệu xây dựng	7510105	54	10	17	15	4	8	54
4	Công nghệ chế tạo máy	7510202	320	119	93	69	27	12	318
5	Quản lý công nghiệp	7510601	235	97	57	44	21	16	235
6	Công nghệ dầu khí và khai thác dầu	7510701	92	35	23	17	8	9	92
7	Kỹ thuật cơ điện tử	7520114	365	132	130	78	19	7	365
8	Kỹ thuật nhiệt	7520115	93	29	29	17	14	4	92
9	Kỹ thuật hệ thống công nghiệp	7520118	42	6	13	13	6	4	42

Hình 6. Số liệu thống kê nguyện vọng đăng ký xét tuyển của từng ngành

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

Đợt 1

Thông tin tuyển sinh Điều kiện xét tuyển Dữ liệu xét tuyển **Xét tuyển theo chỉ tiêu** Xét tuyển theo điểm chuẩn

Xét tuyển Gửi báo cáo

	Tên Ngành	Mã Ngành	Sử dụng điều kiện phụ	Chỉ tiêu công bố	Chỉ tiêu đặt
1	Công nghệ sinh học	7420201	☐	20	20
2	Kỹ thuật máy tính	7480106	☐	15	15
3	Công nghệ kỹ thuật vật liệu xây dựng	7510105	☐	15	15
4	Công nghệ chế tạo máy	7510202	☐	40	40
5	Quản lý công nghiệp	7510601	☐	20	20
6	Công nghệ dầu khí và khai thác dầu	7510701	☐	10	10
7	Kỹ thuật cơ điện tử	7520114	☐	15	15
8	Kỹ thuật nhiệt	7520115	☐	10	10
9	Kỹ thuật hệ thống công nghiệp	7520118	☐	15	15
10	Kỹ thuật tàu thủy	7520122	☐	10	10

Hình 7. Xét tuyển bằng chỉ tiêu tuyển sinh

	Tên Ngành	Mã Ngành	Chỉ tiêu công bố	Điểm chuẩn	Sử dụng điều kiện phụ
1	Công nghệ sinh học	7420201	20		☐
2	Kỹ thuật máy tính	7480106	15		☐
3	Công nghệ kỹ thuật vật liệu xây dựng	7510105	15		☐
4	Công nghệ chế tạo máy	7510202	40		☐
5	Quản lý công nghiệp	7510601	20		☐
6	Công nghệ dầu khí và khai thác dầu	7510701	10		☐
7	Kỹ thuật cơ điện tử	7520114	15		☐
8	Kỹ thuật nhiệt	7520115	10		☐
9	Kỹ thuật hệ thống công nghiệp	7520118	15		☐

Hình 8. Xét tuyển bằng điểm chuẩn

4.2. Mô-đun quản lý kết quả xét tuyển

Chức năng quản lý kết quả xét tuyển bao gồm các mô-đun: Tra cứu, chỉnh sửa

thông tin (Hình 9) và Thống kê báo cáo (Hình 10).

STT	Họ và Tên	Ngày sinh	Tên ngành trúng tuyển	Mã trường trúng tuyển	Số báo danh	CMND
1	HỒ VĂN AN	28/05/2003	Quản trị kinh doanh	VNU	40010981	
2	NGUYỄN VĂN AN	01/08/2003	Công nghệ kỹ thuật máy tính	VNU	40014265	
3	LÊ HỒNG AN	29/01/2003	Công nghệ thông tin (chuyên ngành Thiết kế đồ họa)	VNU	35004562	
4	HUỖNH THỊ AN	02/12/2003	Quản trị kinh doanh	VNU	33-B304254	

Hình 9. Tra cứu thông tin xét tuyển

Thống kê số liệu trúng tuyển

Filters:

- Chọn trường lọc: Nhập giá trị cần lọc
- Chọn trường lọc: Nhập giá trị cần lọc
- Chọn trường lọc: Nhập giá trị cần lọc
- Chọn trường lọc: Nhập giá trị cần lọc
- Chọn trường lọc: Nhập giá trị cần lọc
- Chọn chuyên viên nhập dữ liệu
- Chọn trường thống kê
- Chọn trường thống kê
- Chọn trường thống kê

Thống kê

Trường lọc	Giá trị lọc
Năm trúng tuyển	2021
Trình độ đào tạo	Đại học
Mã trường trúng tuyển	VNU

Tên ngành trúng tuyển	KQ thống kê
Quản trị kinh doanh	540
Quản trị kinh doanh (chuyên ngành Quản trị dịch vụ du lịch và lữ hành số)	155
Quản trị kinh doanh (chuyên ngành Quản trị Logistics và chuỗi cung ứng số)	126
Công nghệ kỹ thuật máy tính	97
Công nghệ thông tin	1060
Công nghệ thông tin (chuyên ngành Thiết kế kỹ thuật số)	129

Hình 10. Trang thống kê báo cáo

LỜI CẢM ƠN:

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đại học Đà Nẵng trong đề tài mã số T2021-ĐHĐN-04.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Vy, “Giáo trình phân tích thiết kế hệ thống thông tin”, NXB thống kê, 2004.
- [2] G. van Rossum, Python tutorial, Technical Report CS-R9526, Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), Amsterdam, May 1995.
- [3] Widenius, M., & Axmark, D. (2002). Mysql reference manual. In P. DuBois (Ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates, Inc. ISBN 0596002653.
- [4] A. Holovaty and J. Kaplan-Moss (2008). The Definitive Guide to Django: Professional Web Development Apress.
- [5] N.M.Z. Hashim and S.N.K.S. Mohamed, “Development of Student Information System”, University Teknikal Malaysia Melaka, vol. 2, pp.256-260, August 2013.
- [6] S.R. Bharamagoudar, Geeta R.B., S.G.Totad, “Web Based Student Information Management System”, International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering Vol. 2, Issue 6, June 2013.
- [7] TANG Yu-fang, ZHANG Yong-sheng “Design and implementation of a college student information management system based on web services”. Natural Science Foundation of Shandong Province (Y2008G22), 978-1-4244-3930-0/09 2009 IEEE

Liên hệ:

Trần Bảo Tiến

Ban Đào tạo, Đại học Đà Nẵng

Địa chỉ: 41 Lê Duẩn, TP. Đà Nẵng

Email: tbtien@ac.udn.vn

Ngày nhận bài: 21/4/2022

Ngày gửi phản biện: 23/4/2022

Ngày duyệt đăng: 26/5/2022